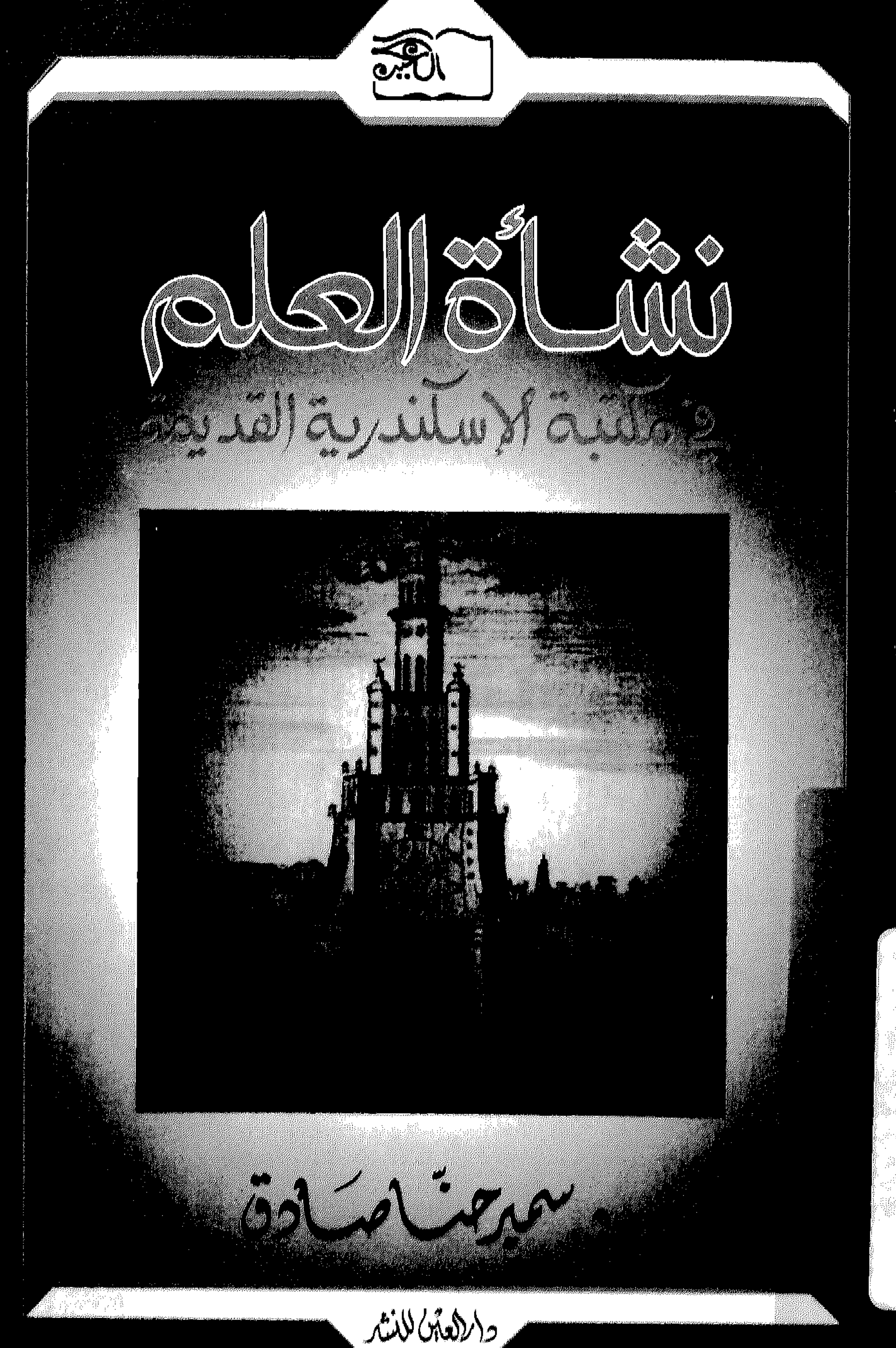


دار العين
نشأة العلم
في مكتبة الإسكندرية القديمة
سمير حنا صادق
دار العين للنشر



نشأة العلم

في مكتبة الإسكندرية القديمة



نشأة العلم

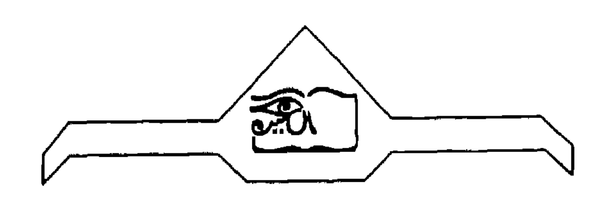
في مكتبة الإسكندرية القديمة

د. سمير حنا صادق

الطبعة الأولى ٢٠٠٣

دار العين للنشر
٩٧ كورنيش النيل - روض الفرج
ت فاكس ٤٥٨٠٩٥٥ - ت ٤٥٨٠٣٦٠
E mail :elainco2002@yahoo.com
رقم الإيداع : ٢٠٠٢/١٨٨٨٧

دار العين للنشر



نشأة العلم
في مكتبة الإسكندرية القديمة

د. سمير حنا صادق





إهـــداء

إلى رضا أتاسيوس
وإلى سها صادق زوجته وابنتي
شكرا لهما على استضافتي لمدة شهرين في منزلهما الجميل في آلامو بكاليفورنيا حيث تمكنت من كتابة الصورة النهائية لهذا الكتاب .

وإلى حفيداتي :
هنا سامية أتاسيوس
وندا سامح أتاسيوس
أهدي هذا العمل ليذكرا دائما أن جيناتهما الأولى قد تكونت في هذه المنطقة الطاهرة ، أم الحضارات ومهد العلم .



شكر

إلى زوجتي سامية عبد النور وافر الشكر على مراجعتها لهذا الكتاب وكتابته على الكمبيوتر ، ثم مراجعته مرات عديدة وعلى تشجيعها الدائم وتوفير الجو الملائم للعمل.



مقدمة

أخطأنا كثيرا في حق تراثنا القومي:

أخطأنا حين تجاهلنا فترة من أثرى فترات تاريخنا ، كانت الإسكندرية فيها منارة للعالم . وبكلمات أحد أهم علماء الفلك الأمريكيين ، العالم الراحل كارل ساجان Carl Sagan :

"كانت الإسكندرية على مدى ستة قرون بدأت من ٣٠٠ ق.م. هي المكان الذي فجرت فيه البشرية تلك المغامرة التي قادتنا اليوم إلى حافة الكون . "

ويقول ساجان أيضا : "عاش بين سكانها المقدونيون ثم الرومان ورجال الدين المصريون والإغريق والبحارة الفينيقيون والتجار اليهود وزوار من الهند ومن أفريقيا . وكانوا يعيشون جميعا في احترام متبادل" .

- أخطأنا حين تصورنا أن "مكتبة الإسكندرية " القديمة هي مجرد مكتبة . فقطعا لم تكن " المكتبة " هي

أهم أنشطة " المكتبة " ، بل كانت المكتبة فرعا من المتحف (موسيون* Mouseion) .

ونعود إلى وصف كارل ساجان : "كانت هذه المكتبة الأسطورية عقل ومجد أعظم مدينة على الكوكب وأول مركز للأبحاث العلمية في تاريخ العالم .

عاش في هذا المكان مجتمع من العلماء يستكشفون آفاق علوم الفيزياء واللغويات والطب والفلك والجغرافيا والفلسفة والرياضيات والبيولوجيا والهندسة . هنا بلغ العلم والدراسة سن البلوغ . هنا ازدهرت العبقرية ، هنا في مكتبة الإسكندرية تجمعت أول محاولات جادة لمعرفة العالم" .

- وأخطأنا وظلمنا أنفسنا حين نسبنا المكتبة إلى الحضارة الهيلينية. نعم لقد كانت للمكتبة نشأة هيلينية

(*) موسيون " مستمدة من معبد لآلهة تسع تسمى ميوزات Muses وهي آلهة للفنون والمعرفة – وسنناقشها فيما بعد – وتشتق منها كلمة Museum و Music .

تستعمل كلمة " متحف " في العديد من المراجع لوصف ما نسميه نحن " المكتبة " ولكننا سنستعمل خلال الكتاب كلمة " مكتبة" .

مثلما كان للحضارة الأوربية جذورها الإسلامية والرومانية ، ولكن هذه المكتبة عاشت على أرض مصر ما ينيف عن ستة قرون ، وعاش وعمل فيها علماء مصريون كما تمصر من عمل فيها من اليونانيين ، وعمل فيها علماء من أماكن أخرى من العالم لعل أهمها ما هو ليبيا وتركيا الآن . وقد كان يحج إلى مصر حتى قبل المكتبة العديد من العلماء اليونانيين وغيرهم للاستزادة من معارف المصريين كما فعل طاليس Thales وأفلاطون Plato وفيثاغورس Pythagoras .

- وأخطأنا وظلمنا أنفسنا حين تجاهلنا إنجازاتنا العلمية واقتنعنا أنفسنا بما أراده لنا أعداؤنا بأن العلم وارد غريب علينا . ورددنا مقولة كبلنج R. Kipling العنصرية بأن الشرق شرق والغرب غرب ، وأن للغرب الحضارة المادية العلمية ولنا نحن الحضارة الروحية ، وكأن المادة والعلم يتعارضان مع الروح.

ونعود إلى ما قاله كارل ساجان في هذا المجال :

"وبالإضافة إلى أيراتوسثينوس Eratosthenos الذي أثبت كروية الأرض وقاس محيطها ، عاش وعمل هنا عالم الفلك هيباركوس Hipparchus الذي رسم خريطة للمجرات ، وأقليدس Euclid الذي وضع أسس علم

الهندسة التي عمل بها العلماء حتى أوائل القرن العشرين والذي قال لملكه سوتر عندما تعثر الأخير في مسألة رياضية "مولاي - لا يوجد طريق ملكي للهندسة(*) " ، وديونيسيوس Dionysius of Thrace الذي وضع الأسس والهيكل الصلب لعلم اللغويات وقدم لهذا العلم ما قدمه أقليدس للهندسة . وعاش وعمل هيروفيلوس Hirophilus أبو علم التشريح الذي أثبت أن المخ وليس القلب أو الكبد هو مقر الذكاء والمشاعر، وهيرون Heron الذي كتب اوتوماتا Automata أول كتاب عن الروبوتات والاختراعات الميكانيكية ، وأبولونيوس Apolloniusالذي درس قطاعات المخروطات التي أصبحت فيما بعد أساس دراسات كبلر Kepler عن مدارات الكواكب . وهنا أيضا عمل وعاش أرشميدس Archimedesأعظم عباقرة الرياضة ، وعاش كذلك عالم الفلك والجغرافيا بطليموس Ptolomy صاحب "الماجستي" وعاشت وعملت أيضا عالمة الفلك والرياضة هيباشيا Hypatia أول السيدات اللاتي عملن بالرياضيات والتي صاحب استشهادها تحطيم المكتبة بعد ستة قرون من إنشائها" .

(*) في توارد للخواطر قال شاعرنا الراحل فتحي سعيد للملك الذي طلب منه أن يعلمه الشعر "مولاي ... إلا الشعر" .

تعرفت على مكتبة الإسكندرية ـ ووقعت في حبها ـ عن طريق شرائط فيديو لمسلسل تلفزيوني طويل (حوالي ٢٠ ساعة[*]) أهداه إلي صديق عزيز . كان المسلسل يدعى كوزموس Cosmos وقد قام بشرح محتوياته كارل ساجان ، السابق ذكره وهو عالم فيزياء فلكي Astrophysics هام توفي منذ أعوام قليلة . بنى مقدمو البرنامج نموذجا لما تصوروا أن المكتبة كانت عليه وصال كارل ساجان وجال في أرجائها متحدثا بالتفصيل عما دار فيها من حوارات ودراسات واكتشافات . ثم حصلت بعد ذلك على كتاب[**] عن ما جاء في هذا المسلسل . ثم رأيت بعد ذلك كتاب الدكتور مصطفى العبادي الرائع[***] الذي ألقى المزيد من الضوء وأضاف الكثير من المعرفة إلى المصادر السابقة . فعدت إلى ما تيسر لي من مراجع (وأهمها الموسوعة البريطانية ـ أقراص مدمجة) فذهلت من هذه الثروة من العلم التي وضعت حقيقة أسس العلم الحديث والمنهج العلمي الذي نعيشه : من كروية الأرض ، إلى دورانها حول الشمس ، إلى قواعد الهندسة ، إلى التفاضل والتكامل

(*) تستعمل لقطات من هذا المسلسل وغيره في التلفزيون المصري ويعلق عليها بصورة تدعو إلى الأسف أعداء للعلم .

(**) Cosmos, Carl Sagan, Random House, New York .

(***) مكتبة الإسكندرية القديمة ، سيرتها ومصيرها . مصطفى العبادي . اليونسكو ، برنامج الأمم المتحدة للتنمية .

في الرياضيات، إلى "ط" في قياسات الدائرة، إلى الأشكال الإهليجية في قطاعات المخروطات ، إلى الأسترولاب . وقد قدمت جانبا من هذا كله في كتاب " العلم في مكتبة الإسكندرية(*). ثم شرفت بزيارة المكتبة الجديدة ورأيت في مجلس أمنائهما وفي مديرها ما يبعث على الطمأنينة وما يسعد القلب ووجدت أن من واجبي أن أعيد الكتابة في نفس الموضوع بشيء من التفصيل .

غني عن البيان أن مؤلف هذا الكتاب هو مجرد أستاذ جامعي متخصص في أحد فروع الطب (الكيمياء الإكلينيكية) وهو بذلك غير مؤهل تأهيلا كاملا لهذه المهمة التي تحتاج إلى تكافل عدد ضخم من المتخصصين والعلماء ، وهو بذلك أيضا معرض لارتكاب بعض الأخطاء. ولكن عزائي أنني بذلت أقصى جهدي للتحقق مما جاء في الكتاب من المعلومات باحثا في كافة ما وجدته من مراجع، أنني أشعر بالأهمية القصوى لهذا الموضوع وبالرغبة في أن يدلي أصحاب الراي برأيهم في هذه الفترة المضيئة من تاريخ مصر : فترة مكتبة الإسكندرية.

(*) العلم في مكتبة الإسكندرية . سمير حنا صادق . الهيئة المصرية العامة للكتاب . ١٩٩٨

الفصل الأول

فذلكات تاريخية



الإسكندر الأكبر

الإسكندر المقدوني ـ الإسكندر الثالث

Alexander the Great

ولد عام ٣٥٦ ق.م. في مقدونيا

ومات عام ٣٢٣ ق.م. في بابل

فوجئ الإسكندر بمقتل والده ، الملك العظيم فيليب الخامس Philip V ولكنه ، رغم صغر سنه ، واجه الأحداث بهدوء ، فتم في الحال إعدام المتهمين بقتل الوالد . ولم يكن للإسكندر منافسين على الحكم إلا ابن أخ له توفي عام ٣٣٥ ق.م .

بدأ الإسكندر غزواته عام ٣٣٥ ق.م. بهجوم سريع على طيبة (اليونانية) فاستولى عليها . بعد استقرار حكمه انتخبته عصبة كورينثيا قائدا لحملة ضد الفرس . يعتقد بعض المؤرخين أن الإسكندر قد نفذ في حروبه خططا قد وضعها والده فيليب الخامس ، وقد يساعد على تصديق هذه الفكرة أن غزو آسيا كان تنفيذا فعليا لمشروع وصفه والده.

ترك الإسكندر قائده أنتيبار Antipar لحكم اليونان وترك معه ١٢,٠٠٠ من المشاه و ١,٥٠٠ من الفرسان

وأخذ هو معه ٤٠,٠٠٠ من المشاه و ٦,٠٠٠ فارس إلى آسيا . وعدل في قيادات الجيش لضمان الولاء ، وزود جيشه بأفضل الأجهزة الميكانيكية مثل قاذفات الأحجار .

لن نستطيع بالطبع أن نذكر غزوات الإسكندر بالتفصيل ، ولا حاجة لنا بذلك ، ولكننا سنذكر أهمها فقط .

كانت انتصارات الإسكندر في آسيا على الإمبراطورية الفارسية حاسمة رغم تفوق الأعداء في العدد . كان يضع قائده العظيم بارامينو Paramenio في قيادة الجناح الأيسر من فرسانه وكان الإسكندر نفسه يقود بشهامة وجرأة الجناح الأيمن من الفرسان مناديا لآلهة الحرب .

عين الإسكندر حكاما على مناطق الأناضول المستولى عليها ، ونظم أمورها على أسس الديمقراطية الهيلينية .

في نهاية غزواته هاجم الملك داريوس Darius ، ملك الفرس ، قوات الإسكندر ولكن تمكن الجنود المقدونيون من تحطيم قواته المرتزقة ، فهرب داريوس وتم اسر زوجته ووالدته وأطفاله وعرض الإسكندر على

داريوس استعادتهم مقابل الاعتراف به قائدا لآسيا ، ولكن داريوس رفض العرض .

لم يطارد الإسكندر داريوس شرقا ، وإنما اتجه جنوبا إلى فينيقيا ثم مصر . واستسلمت في الطريق مدن صيدا وبيبلوس بسهولة ولكن قاومت مدينة صور ثم استسلمت صيف ٣٣٢ ق.م. وحاصر الإسكندر بعد ذلك غزة خلال فصل الخريف حتى استسلمت .

استولى الإسكندر بعد ذلك على مصر بدون مقاومة تذكر ، فقد كان المصريون يكرهون الحكم الفارسي.

صحب وجود الإسكندر القصير في مصر حدثان في منتهى الأهمية : كان الحدث الأول هو زيارته لمعبد الإله آمون في سيوة في الصحراء الغربية . وكان الحدث الآخر هو بدء التخطيط لبناء الإسكندرية . ويختلف المؤرخون أحيانا حول من سبق الآخر من الحدثين وإن اتفقت الأغلبية على أن وضع أسس المدينة قد سبق زيارته للمعبد.

كان الإسكندر قائدا حربيا فريدا في نوعه ، فقد كان ذكيا مهتما بالمعرفة. تتلمذ على أرسطو ، ويروى التاريخ أن صندوق مجوهراته كان غنيا بالكتب . بل ويقال أيضا أنه نزل إلى قاع البحر الأحمر تحت ناقوس معدني

لفحصه ودراسته وأنه أهدى أستاذه أرسطو فيلا استولى عليه في غزواته لآسيا.

بدأ بناء الإسكندرية بضم بعض القرى المتجاورة في ابريل عام ٣٣٢ ق.م.

أما زيارة معبد آمون في سيوة فقد حققت للإسكندر أعظم ما كان يحلم به ، فقد كان الإله آمون معروفا في اليونان وكان يعادل بالإله زيوس Zeus . ومن هنا كان اشتياق الإسكندر لزيارة المعبد لمعرفة المزيد عن الإله وللتأكد من أصوله الإلهية ـ أي أصول الإسكندر . وسمع الإسكندر في المعبد ما يسره بل وأكثر منه.

ثم عاد الإسكندر إلى فينيقيا ليقاتل داريوس مرة أخرى.

حكم البطالسة

تم غزو مصر في خريف ٣٣٢ ق.م. وأجريت في ممفيس العاصمة مراسم إعلان تتويج الإسكندر على مصر . وتقول الأساطير أنه زعم لنفسه أصولا مصرية بالربط بين والدته أولمبيا Olympia وآخر الفراعنة نيكتانيبو الثاني. Nectanebo II

ترك الإسكندر مصر في ربيع ٣٣١ ق.م. وقسم القيادة العسكرية فيها بين قائدين من قادته . وتميز هؤلاء بالحساسية الشديدة والاحترام التام لمشاعر المصريين الدينية.

بطليموس الأول (سوتر) Ptolomy I Soter
المخلص أو المنقذ Saviour ٣٦٧ق.م. - ٢٨٠ق.م.

عندما توفى الإسكندر في عام ٣٢٣ ق.م. واقتسم قادة جيشه الإمبراطورية ، استولى على حكم مصر صديقه بطليموس ابن لاجوس Lagus ، أحد نبلاء مقدونيا . ويظن بعض المقدونيين أن بطليموس كان ابنا غير شرعيا لفيليب الخامس ، والد الإسكندر ، وأن والدته آمين Amyn كانت حاملا عندما تزوجت والده (إسما) لاجوس .

بعد أن استقر بطليموس الأول سوتر على عرش مصر في نوفمبر عام ٣٠٥ ق.م. سمى نفسه "حاكم" Satrap وأظهر احترامه وولاءه وحبه لشعب مصر في حفرية تقول " أنا بطليموس الحاكم استرددت لحورس ولأبيه أرض باتانوت Patanut من الآن إلى الأبد بكل قراها ومدنها ومزارعها . "

حكم أبناء بطليموس مصر حتى وفاة كليوباترا السابعة في أغسطس عام ٣٠ ق.م. وكانت مملكة مصر أغلب هذه الفترة أحد أهم الممالك التي نشأت بعد وفاة الإسكندر الأكبر ، واستمرت على مدى ثلاثمائة عام أقواها سياسيا وثقافيا وكانت آخر الدول التي استسلمت للإمبراطورية الرومانية بعد أن استمرت على مدى ثلاثمائة عام كمثال يحتذي بين الممالك .

دخل بطليموس الأول سوتر عديدا من المعارك بعد تمكنه من الاستيلاء على حكم مصر ، خصوصا مع الممالك الأخرى التي تكونت بعد وفاة الإسكندر وبعد هزيمته في بعض المعارك أعوام ٣٠٨ ـ ٣٠٦ ق.م. فضل أن يتحول إلى توسيع مملكته بالسياسة والزواج . فزوج بناته أرسينو ٢ Arsino II و ثيوكسينا Theoxena وانتيجون Antigone إلى من كانوا يتهددونه .

ولـم تلهـه هذه المعـارك والزيجـات عـن الاهتمـام بـالأمور الداخليـة. فقـد كـان المصريـون عمـاد جيشـه وأسطوله ، فوضـع أسس وراثة العرش . وفـي عـام ٢٩٠ ق.م. توج زوجته برنيس Bernice ملكة على مصر وفي عام ٢٨٥ ق.م. عين ابنه منها وليا للعهد رغم صغر سنه .

اهتم بطليمـوس الأول أيضـا بـالتنميـة الاقتصاديـة والثقافية بإقرار طقوس عبادة الإله سرابيس(*) واعتبره اله المصريين و الإغريق . وعلاوة على ذلك فقد قـام بإعـادة بنـاء المعابد التي حطمها الفرس وأعطى الكثير مـن المنـح للنبلاء ورجال الدين المصريين . وكان من أعظم أعمالـه إنشـاء المتحف Mouseion وإنشاء المكاتب التابعة .

وقد كان بطليموس الأول نفسه كاتبا ، فكتـب مؤرخـا لمعارك الإسكندر الأكبر.

بعد وفـاة بطليمـوس الأول رفعـه المصريـون إلـى مرتبة الآلهة .

(*) وهو تحوير من اسم "أوزيرابيس " Osirapis الذي يعبر عـــن وحـــدة الآلهة اوزيريس وأبيس .

بطليموس الثاني (فيلادلفوس Philadelphus
المحب لأخوته ٣٠٩ق.م. - ٢٤٧ق.م.

ساهم بطليموس الثاني في حكم مصر بعد والده وبعد تعيينه وليا للعهد ، ثم انفرد بالحكم عام ٢٨٢ ق.م.

طهر فيلادلفوس بلاطه من المنافسين وبدأ ذلك بابعاد زوجته ارسينو الأولى Arsino I ابنة ملك ثريس (Thrace بلغاريا الآن) ثم تزوج شقيقته ارسينو ٢ Arsino II . صدم هذا الزواج العالم الهليني ولكن رحب به الكهنة المصريون.

انتهز فيلادلفوس فرصة الصعوبات التي واجهتها الممالك المجاورة ووسع نفوذه في سوريا وآسيا الصغرى وأثيوبيا وشبه الجزيرة العربية . ولكنه أصيب بعد ذلك ببعض الهزائم أهمها في سوريا وعوض ذلك بذكاء دبلوماسي كان من أهم خطواته إتمام زواج ابنته برنيس Bernice ومعها مهر ضخم إلى عدوه اللدود انتيوكس الثاني Antiochus II كما زوج ابنه بطليموس الثالث يوروجيتس Eurogetes إلى ابنة ملك سيرين (ليبيا الآن) .

كانت إنجازات بطليموس الثاني الداخلية عظيمة بكافة المقاييس، فقد كانت مصر غنية بالفلاحين والعمال ،

وتمكن بطليموس بذلك بسهولة من إجراء عملية تخطيط اقتصادي . ولم يكن محتاجا لتحقيق ذلك إلى إدخال نظام السخرة أو إلى تطبيق العبودية ، فقد كان الفلاحون يقومون بكافة الأعمال بأجور معتدلة.

وتحولت عاصمة مصر (الإسكندرية في ذلك الوقت) إلى مركز هام للتجارة . ولعبت دورا هاما في تقدم العلوم والفنون واشتهر الملك كراع للشعراء والعلماء ووسع المتحف/المكتبة والمكاتب الفرعية واعتمد ميزانية ضخمة لهما ووسع اهتماماته إلى مجالات العلوم الطبيعية والرياضيات.

بطليموس الثالث (يوروجيتس) Eurogetes
صانع الخير ٢٢٢-٢٤٦ق.م.

اكتسب بطليموس الثالث حب المصريين بعد أن تمكن ، أثناء معاركه مع زوج وقاتل شقيقته برنيس Bernice للانتقام منه ، من استعادة تماثيل الآلهة التي استولى عليها الفرس . وقام إلى جانب هذا بتجديد المعابد ومنها معبد حورس في إدفو .

بطليموس الرابع (فيلوباتر) Philpater
المحب لابيه ٢٢٢-٢٠٥ق.م.

يصور المؤرخون بطليموس الرابع على أنه كان ضعيفا وفاسدا . ولكنه دخل في معارك حربية كبيرة في عام ٢١٧ ق.م. انتهت بانتصاره . وتميزت هذه المعارك بالاشتراك النشط للقوات المصرية فيها.

بطليموس الخامس (أبيفانيس) Epiphanes
النشط ٢٠٥-١٨٠ق.م.

كانت الظروف المحيطة بانتقال السلطة إلى بطليموس الخامس غير واضحة المعالم ، فقد كانت مليئة بصراعات البلاط . وفي عام ١٩٦ ق.م. كانت الإمبراطورية المصرية البطلسية قد فقدت الكثير من ممتلكاتها . وفي محاولة لاستعادة حب المصريين ، اجتمع مجمع مقدس في هذا العام لتتويج بطليموس الخامس في ممفيس ، العاصمة التقليدية ، ومنح الملك بالتالي امتيازات عديدة للمعابد المصرية . وسجل هذا على حجر رشيد المعروف . انتهت فترة حكم بطليموس الخامس بعدة ثورات في جنوب مصر .

بطليموس السادس (فيلوماتر) Philomater
المحب لأمه ١٨٠ق.م. - ١٤٥ق.م.

كان بطليمـوس السـادس رجـلا خطـيرا . دخـل فـي معـارك عنيفـة مـع ملـوك سـوريا ومـع الإمبراطوريـة اليونـانية ونافسه أخوه بطليمـوس السـابع علـى الحكـم وتـم نفـي الأخير إلى ليبيـا حتـى مـات بطليمـوس السـادس عـام ١٤٥ق.م .



سقوط البطالسة
١٤٥-٣٠ق.م.

حكم فيسكون Physcon مصر حتى عام ١١٦ مع شقيقته كليوباترا الثانية وتميز حكمه بعطاءات كثيرة لمعابد المصريين ولكنه كان رغم ذلك مكروها لأنه كان دكتاتورا جشعا.

كليوباترا Cleopatra
٦٩ق.م.-٣٠ق.م.

وفي عام ٥٢ ق.م. ارتقت كليوباترا السابعة عرش مصر مشاركة مع أخيها بطليموس الثامن ، وعندما مات بطليموس عام ٤٧ ق.م. انفردت كليوباترا بالحكم.

كانت كليوباترا ملكة قوية وقادرة . حاولت أن تقوي حكمها بتوثيق علاقاتها بالإمبراطورية الرومانية ، وعندما طارد يوليوس قيصر عدوه بومباي Pompey إلى مصر عام ٤٨ ق.م. تولى المصريون قتل بومباي ، ورد قيصر الجميل بأن حارب وقتل شقيق كليوباترا بطليموس الثامن وأحرق أسطوله (ومعه مكتبة الإسكندرية) ثم بقى بعض الوقت في الإسكندرية حيث تمتع برحلة جميلة

وطويلة برفقة كليوباترا انتهت بأن حملت كليوباترا طفلا أسمته قيصر الصغير Caesarion وزارت كليوباترا وطفلها روما بعد ذلك ولكن تم قتل يوليوس قيصر في هذا الوقت فعادت سريعا إلى مصر .

واشتعلت علاقتها بعد ذلك بالقائد الروماني مارك أنطونيو Marc Anthony ولكن عدوه اوكتافيوس Octavios استغل علاقتها مع مارك انطونيو لشن حرب عليهما انتهت بانتحارهما ، هو بالسيف وهي ـ كما يقال ـ بسم الثعبان.

وهكذا انتهى حكم البطالسة.

الإسكندرية

بين المدن والموانى التي تحيط بالبحر الأبيض المتوسط كانت وظلت الإسكندرية من أعظمها بلا نزاع منذ أنشأها الإسكندر الأكبر عام ٣٣١ ق.م.

في مكان قرية صغيرة تدعى كانوبي ، وكان اسمها المصري قبل ذلك بيجوال ، بنيت المدينة . كان النهر الكانوبي القديم ، وهو فرع للنيل ردم بعد ذلك ، قريبا منها . وكان أوزوريس يعبد فيها على شكل وعاء برأس إنسان وسميت الآنية التي تخصص لحفظ أحشاء الموتى عند التحنيط بهذا الاسم (كانوبي) . بنيت الإسكندرية لتصل بين راكوتيس Rhacotis المدينة الفرعونية الواقعة على الشاطئ الشمالي لمصر وجزيرة فاروس Pharos الموازية للشاطئ . أقيم حفل وضع الحجر الأساسي في شهر يناير عام ٣٣١ ق.م. وكان بناء المدينة يهدف إلى إقامة جسر بين مملكة الإسكندر في مقدونيا واليونان من ناحية وشرق الإمبراطورية التي كان يهدف إلى إقامتها من ناحية أخرى.

لم تتسبب وفاة الإسكندر المبكرة في سن ٣٣ عاما في تغيير مسار الأمور ، فد بذل البطالسة أقصى جهدهم لتحويل الإسكندرية ، التي أصبحت العاصمة بدلا من

ممفيس ، إلى أن تصبح أهم مدن البحر الأبيض المتوسط من كافة الأوجه السياسية والعلمية والثقافية والاقتصادية .

عندما قام الإسكندر بغزو مصر ، واستولى عليها من الفرس ، قام بزيارة سريعة إلى ممفيس العاصمة ثم بزيارة إلى معبد آمون (كما ذكرنا من قبل) وكلف مهندسه العظيم دينوقراطس Dinocrates of Rhodes بالتخطيط لمدينة الإسكندرية . ولكن الإسكندر مات قبل أن يزور المدينة وأن كان يقال أنه دفن فيها.

تنتشر القصص عن تخطيط المدينة ، ومنها أن المهندسين المخططين لم يجدوا مادة لتحديد خطوطها إلا دقيق القمح الذي التهمته الغربان ، فتلف التخطيط الأول .

بنى للإسكندرية طريق رئيسي طويل عمودي على البحر ، ويسمى طريق راكوتيس ، عرضه ٣٠ مترا ويوازيه سبع طرق أخرى . كان يقاطع هذه الطرق جميعا عشر طرق أخرى عرضية . قسمت المدينة إلى أحياء خمس : الفا وبيتا (مناطق القصر) ، جاما ودلتا (مناطق اليهود) ، ابسيلون (منطقة المصريين) .

على جزيرة فاروس بني فنار هائل يرتفع إلى ١١٠ مترا وكان بذلك أكثر مبنى ارتفاعا في العالم باستثناء

الأهرام وأصبح هذا الفنار أحد عجائب الدنيا السبع ـ ولازال رمز لمدينة الإسكندرية حتى الآن.

على قمة الفنار وضع تمثال يقال أنه كان لبطليموس الأول سوتر وقد تم حديثا اكتشاف ما يشابهه في أعماق منطقة السلسلة.

على مدى قرون عديدة ظلت الإسكندرية عاصمة للعالم إلى أن استولت عليها الإمبراطورية الرومانية ، ففقدت جزءا من بريقها السياسي. ولكنها استمرت مركزا للعلوم والفنون وتحولت تدريجيا من العلوم إلى الفلسفة وإلى ثقافة التوحيد اليهودي . وجاء القديس مرقص في القرن الأول الميلادي وبشر بالمسيحية حتى استشهد هناك .

عاش في الإسكندرية العديد من أبناء الكنيسة المسيحية مثل كلمنت Clement وأوريجون Origon وأثناسيوس Athanasios واختلفوا جميعا في الرأي خصوصا حول طبيعة المسيح والعذراء. فاختلف أثناسيوس مع أراس Aras ، واختلف المسيحيون مع علماء المكتبة وانتهى الأمر بتحطيم المعابد وحرق الكتب وتعذيب كل من الطرفين للآخر ، فجاء عصر الشهداء . وجاء أيضا تمزيق هيباشيا Hypatia عالمة الرياضيات

الهامة والتي كانت تمثل المدرسة الأفلاطونية الجديدة Neoplatonism في الفلسفة.

فنار فاروس

كان ومازال هذا الفنار ، كما ذكرنا ، أحد عجائب الدنيا السبع . وكان انتصارا تكنولوجيا ونموذجا لكل منارات العالم فيما بعد.

بدأ بناءه مهندسون عظام تنفيذا لرغبة بطليموس الأول سوتر ، وتم البناء في عصر بطليموس فيلادلفوس الثاني حوالي عام ٢٨٠ ق.م.

بني الفنار على ثلاث مراحل: كانت المرحلة الأولى مربعة ، وكانت المرحلة الثانية مثمنة الأضلاع ، وكانت المرحلة العليا أسطوانية . كما ذكرنا تقول التقارير القديمة أن الفنار كان يعلوه تمثال لسوتر .

ظل الفنار موجودا حتى القرن الثالث عشر حيث تحطم بزلزال ، ولكن أحجاره بقيت حتى القرن الخامس عشر حيث استغلها السلطان المملوكي قايت باي في بناء قلعة من حطامه.

استكشفت حديثا بقايا الفنار بمعرفة عالم الآثار الفرنسي جان إيف أمبرور Jean-Eve Empereur الذي أنشأ "مركز دراسات الإسكندرية."

اكتشف تمثال يظن أنه للملك بطليموس الثاني فيلادلفوس وآخر لملكة على شكل ايزيس ويظن أن هذه التماثيل تمثل تأليه الملك ومعه الملكة أرسينو Arsino .



المكتبة

لم تكن مكتبة الإسكندرية مجرد أسطورة ، بل كانت حصيلة جهد بطولي مجيد سجله تاريخها . انشأ المكتبة ديمتريوس الفاليري Demetrius Alvalery وهو سياسي وفيلسوف أثيني زامل الإسكندر الأكبر في دراسته على أيدي أرسطو في مدرسة المشائين Peripatetic الفلسفية.

ويختلف المؤرخون عن بداية إنشاء المكتبة . هل كانت أيام سوتر أم أيام فيلادلفوس وإن كانت الآراء تكاد تجمع على الفرض الأول خصوصا إذا تذكرنا الخلافات بين ديميتريوس الفاليري وبطليموس الثاني فيلادلفوس .

بدأ ديمتريوس الفاليري باقتناء مجموعات من الكتب عن إدارة الممالك من جميع أنحاء العالم وحرص بطليموس الأول سوتر على إنشاء الموسيون (Mouseion المتحف) وحدد المكان المخصص لعبادة ميوزات العلم والفن التسع (وسنعود إلى الحديث عنها فيما بعد) ، وأصبح هذا المتحف بذلك مقرا لحوارات الفلاسفة المشائين Peripatetic في مجالات الرياضة والطب والفلك والهندسة . وتقول الموسوعة البريطانية " أن أغلب المكتشفات الغربية في مجالات العلم قد تمت دراستها ووضع أسسها هناك على مدى ٦٠٠ عام" .

الحق بالمتحف مكتبتان على الأقل ، إحداهما في القصر الملكي والأخرى في السرابيوم (معبد الإله سرابيس).

لم يتم اكتشاف أي بقايا للمتحف وإن كانت الحفريات قد كشفت عن مكتبة صغيرة ملحقة بالسرابيوم . ولكن كتابات المؤرخين توضح أن المتحف أقيم على الجانب الشمالي الشرقي للمدينة وأنه كان محاطا بحدائق غناء وبأقفاص لحيوانات نادرة وردت من أنحاء بعيدة من إمبراطورية الإسكندر الأكبر.

كان بالمتحف قاعة ضخمة للأكل وكان يتوسط المتحف مرصد تحيطه قاعات للدراسة . ويقدر عدد القائمين بالدراسة في المتحف في كل وقت بحوالي ٣٠ـ٥٠ دارس كانت تقوم بأودهم الأسرة المالكة .

كان أول رؤساء المكتبة هو ديميتريوس الفاليري الذي ترك أثينا عام ٣٠٠ ق.م. وهرب إلى الإسكندرية ، ثم هرب منها أيام بطليموس الثاني فيلادلفوس.

كانت أول مهام ديميتريوس الفاليري ـ كما كلفه بطليموس الأول سوتر - هي جمع الكتب وترجمة ما كان منها بلغة أجنبية . وكان من أوائل أعمال الترجمة هي ترجمة التوراة (العهد القديم) إلى اللغة اليونانية من اللغة العبرية ، وتم ذلك بعزل ٧٢ راباي يهودي لمقارنة ترجمة

بعضهم ببعض ، ولذلك أطلق على هذه الترجمة اسم السبعينية Septuagint .

كانت لفائف البردي ـ وقد وصل عددها إلى ما يزيد عن نصف مليون ـ تختزن في رفوف.

بدأ ديميتريوس الفاليري عملية جمع الكتب بالكتابات المصرية الموجودة في المعابد وبالكتابات الإغريقية . ويقال أن ديميتريوس الفاليري كان يهدف (ونجح جزئيا على الأقل) إلى جمع كل ما كتب في جميع أرجاء العالم.

ويسجل التاريخ في هذا المجال ما يوضح حب الملوك البطالسة للمعرفة : فقد كانت الكتب تجمع من السفن الراسية في ميناء الإسكندرية لتنقل في مخطوطات جديدة وأطلق على هذه المجموعة اسم ظل معروفا على مدى التاريخ وهو " كتب السفن " . وعندما استعار بطليموس الثالث مؤلفات يوروبيدوس Euripides واسخيلوس Aeschylus من أثينا لنقلها وأرسل رهنا لها ، احتفظ بالأصل وارسل النسخ المنقولة واستغنى عن الرهن.

الميوزات Muses

أطلق على المكتبة اسم موسيون Mouseion وهو اسم مشتق من آلهة تسع للفنون والمعرفة . وتشتق من كلمة موسيون الكلمة الإنجليزية Museum (متحف) والكلمات والعربية والإنجليزية موسيقى و Music .

وقد تحدث الشاعر اليوناني القديم هسيود Hesiod عن الميوزات فوصفها كما ذكرنا بأنها تسع وأطلق عليها أسماء تعبر عن وظيفتها :

كليو Clio حافظة التاريخ ، وتصور عادة وهي تحمل سجل كبير .

كاليوب Calliope مرددة الشعر الملحمي وصاحبة الصوت الجميل.

إيراتو Erato الجميلة ومرددة شعر الحب ، وتصور عادة حاملة قيثارة Lyre .

إيوترب Euterpe الباعثة للسعادة ، وتصور عادة حاملة لفلوت.

ملبومين Melpomene المسئولة عن التراجيديا ، وتصور عادة حاملة لقناع حزين.

بوليمنيا Polymnia صاحبة الألحان المتعددة والمرددة للأشعار المورثة ، وتصور دائما بنظرة ساهمة.

تربسيكور Terpsichor صانعة الرقص والأغاني الكورالية ، وتصور دائما حاملة قيثارة Lyre .

ثاليا Thalia الزهرة المتفتحة ، آلهة الكوميديا ، وتصور وهي تحمل قناعا ضاحكا :

يورانيا Urania السمائية.

وتعتبر الميوزات بنات لوالدهم زيوس Zeus ووالدتهم منيموسين Mnemosyne (ذاكرة Memory).

رؤساء المكتبة

رأس المكتبة على مراحل مختلفة رؤساء من مختلف أنحاء العالم كان منهم زينودوتوس من إفيسوس (Zenodotus of Ephesus وإفيسوس أهم مدينة إغريقية في أيونيا في آسيا الصغرى) ، ثم تلاه كاليماكوس من سيرين Callimachos of Cyrene (وسيرين أحد مناطق ليبيا الآن) الذي كان أول من أجرى عملية جرد للمكتبة ووضع جدولا لمحتوياتها "Panakes tables" ثم جاء بعده أبولونيوس من رودس Apollonius of Rhodes وتلاه إيراتوستينوس من سيرين Eratosthenes of Cyrene

الفيلسوف الرواقي وعالم الجغرافيا والرياضيات . ثم جاء حوالي عام ١٩٠ ق.م. اريستوفانس Aristophanes (ولا علاقة له بالمسرحي العظيم) ، ثم اريستاركوس Aristarchus of Samothrace (وساموثراس في شرق أوروبا الآن) ... ولعل هذا دليل كاف على عالمية المكتبة.

نهاية المكتبة

جاءت نهاية المكتبة على مراحل متعددة . فبعد أن ساعدت كليوباترا يوليوس قيصر ، القائد الروماني ، بقتل غريمه بومباي Pompey اضطر هو أن يساعدها ضد شقيقها وغريمها بطليموس الثامن واضطر للتخلص من حصار الأخير إلى حرق أسطوله ، فامتدت النار ـ كما قال بلوتارخ - Plutarch من الميناء إلى المكتبة وحرقتها.

عوض يوليوس قيصر المكتبة بمجموعة كبيرة من الكتب التي تم وضعها في المكتبة الصغيرة بجوار السرابيوم ومع نهاية الوثنية وصعود المسيحية في القرن الرابع الميلادي فقد السرابيوم قداسته وفي عام ٣٩١ أمر الإمبراطور ثيوديسيوس Theodisius بتحطيم المعابد الوثنية فحطم السرابيوم ومعه المكتبة الصغرى وقتلت هيباشيا Hypatia ومزقت جثتها ـ وهي قصة سنعود إليها فيما بعد.

انتشرت قصة عن عمرو بن العاص وعمر بن الخطاب نشرها في القرن الثاني عشر عربي يدعى " ابن القفطي " وتقول القصة أن عمر بن الخطاب أفاد عمرو بن العاص ردا على خطابه عن المكتبة بأنه " إذا كان ما جاء فيها مختلفا عما جاء في القرآن الكريم ، فهي خطيرة ومحظورة . وإذا كان ما جاء فيها متفقا مع القرآن الكريم فلا نفع منها " . وتزعم القصة أن عمرو بن العاص قد استعمل الكتب كوقود لحمامات الإسكندرية فدامت ستة أشهر . وهي قصة يجمع المؤرخون ـ كما أثبت الدكتور مصطفى العبادي في كتابه الجميل عن مكتبة الإسكندرية القديمة ـ على كذبها.


Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الفصل الثاني

العلم والعلماء في المكتبة


Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

العلم

لا يمكن الحديث عن مكتبة الإسكندرية دون الحديث عن العلم . فقد كانت المكتبة في حقيقة الأمر جزءا من المتحف (الموسيون) الذي أنشئ كمركز للبحث والدراسة . وقد وضع المركز كما سنبين أسس العلم الحديث. ولكن ... ما هو " العلم " ؟

تستعصي التعاريف المانعة الجامعة دائما على المفكرين . فرغم معرفتنا بما هو "الأكل" وما هي "الحرب" وما هو "الإرهاب" ، فإننا لا نستطيع أن نقدم تعريفا مانعا جامعا لأي منها . ويماثل هذا تماما الموقف من "العلم" . فنحن نعرف ما هو ولكننا لا نستطيع أن نقدم تعريفا مانعا جامعا له.

مبدئيا نستطيع أن نحاول استبعاد بعض النشاطات الإنسانية التي نطلق عليها أحيانا اسم " العلم " وهي ليست منه .

فنحن لا نقصد قطعا بالعلم هنا هذا النشاط الإنساني الذي نمارسه أحيانا هنا في منطقتنا ويستمد اسم الفاعل منه ليصف طيفا واسعا من الأنشطة تبدأ بالعالم الجالس إلى كمبيوتر في معمله وتمر بالرجل الذي يسمي نفسه "عالم

التنجيم " والذي يحدث الناس عن الأبراج والمستقبل ، ونهاية بتلك السيدة التي ترقص وتغني في الموالد والأفراح وتطلق على نفسها اسم " عالمة ". إنما نقصد مجموعة من الفلسفات انفصلت عن التيار الرئيسي للفلسفة وسميت " الفلسفات الطبيعية " Scientia " .

ولا ينبغي كذلك أن نخلط بين "العلم" و "المعرفة". فالمعرفة Epistemology أوسع من العلم وتشمل وسائل أخرى غير العلم . والمعرفة تمثل مبحثا هاما في الفلسفة وتشمل وسائل عديدة مثل "الحدس" Intuition والمعرفة بالجمال وغيرها من سبل المعرفة التي عاشت بها الإنسانيةمددا وحضارات عديدة قبل الأخذ بالعلم وبطرقه الصارمة . وسيستمر استعمال وسائل أخرى غير العلم للمعرفة . فلن نتمكن مثلا من التمييز بين الموسيقى الجميلة والموسيقى المتوسطة القيمة باستعمال العلم .

كذلك ينبغي علينا أن نفرق بين "العلم" و "الفطرة السليمة" Common sense .ولقد قال جيمس ميد James Mead أحد أهم علماء الاقتصاد والحاصل على جائزة "نوبل سوف أطلب من ورثتي أن يضعوا على قبري عبارة تقول : لقد حاول تفهم علم الاقتصاد طوال حياته ولكن الأفكار البديهية كانت دائما تعترض طريقه."

فليس من الفطرة السليمة أن ندرك أن الأرض كروية ، وليس من الفطرة السليمة أنها تدور حول الشمس، وليس من الفطرة السليمة أن الأشياء الثقيلة تسقط إلى الأرض بسرعة تعادل الأشياء الخفيفة - على عكس ما علمنا أرسطو بفطرته السليمة . وليس من الفطرة السليمة أن ملعقة شاي مليئة بالدم تحتوي على ٢٥ ألف مليون (٢٥ بليون) خلية من كرويات الدم الحمراء.

وبشكل عام فإن الطريقة التي تعمل بها الطبيعة لا علاقة لها بممارساتنا اليومية ، فحتى حقيقة أن الأرض تدور حول الشمس لا نعلمها إلا من وسائل التعليم وليس بالبداهة . وإثبات دوران الأرض حول الشمس عملية في منتهى الصعوبة.

إن ما سردناه يمثل حقائق بسيطة عن العلم ولكن إذا وصلنا إلى الجسيمات المكونة للذرة ، وعندما نتذكر مبدأ هايزنبرج Heisenberg عن غياب الحتمية ، وعن حركة الجسيمات داخل الذرة التي تحكمها قوانين الكم التي تختلف عن أفكار السببية التي اعتدنا عليها . إذ تذكرنا هذا كله أصبحت العلاقة بين العلم والبديهة مقطوعة تماما .

كذلك فإن " العلم " ليس هو " التكنولوجيا " وهي قضية هامة لكل من الأطراف وجهة نظر منها : فيعتقد البعض أن كل عمل إنساني مبني على الفكر والتمعن

والتجربة والفشل والنجاح هو " علم " . فالتحنيط عند الفراعنة علم ، وبناء الأهرام علم ،وصناعة البارود في الصين القديمة للاستعمال في الألعاب النارية علم ، وبناء العجلة والزنبلك وصناعة الزجاج والمعادن هي "علم. "

ولكن يعتقد الأخرون ـ والكاتب منهم ـ أن هذه كلها تقنيات (تكنولوجيات) وليست " علم " . ولا يقلل هذا إطلاقا من قيمتها . فقد قامت حضارات عظيمة عديدة قبل اكتشاف " العلم " و " المنهج العلمي" وتحديد أصوله . ولكن وضع ضوابط تحدد الفرق بين العلم والتكنولوجيا مسألة قد تكون هامة خصوصا في وطننا العربي حيث نسقط دائما في هوة احتقار العلم واستبدال التكنولوجيا به تحت شعار " المنفعة " وهي قضية نوقشت مرارا . ويمكن الرجوع إليها في كتابات أخرى . إن الفراعنة قد بنوا الأهرام باستعمال الروافع دون أن يحددوا قوانين الروافع ويخضعوها للرياضيات ، وحنطوا الجثث دون أن يدرسوا الكيمياء.

لقد ظهرت الزراعة ونمت قبل الميلاد بسبعة آلاف سنة عندما انتقل الإنسان من جمع الثمار إلى "إنتاج" المزروعات . واستأنس الإنسان في هذا الوقت الحيوانات وحسن نسلها . وبالطبع لم يكن لإنسان هذا الوقت أي تفهم لعلوم الزراعة ولا بعلم الأحياء والوراثة . فقد كان

إنسان هذا الوقت يتعلم من الممارسة والتجربة ومن أخطائه . ولا يوجد لدينا أي مبرر للتمييز النوعي بين هذه المقدرة ومقدرة الشمبانزي على استعمال عصى بعد قطع فروعها للحصول على الحشرات من ثقوبها . ونكرر ، إننا لا نقول هذا للحط من قيمة التكنولوجيا ولكن في تفهم الفارق بينها وبين العلم(*) .

وحوالي عام ٣٥٠ ق.م. كان هناك تطورا كبيرا في صناعة المعادن ، وحوالي عام ٣٠٠ ق.م. تمكن صناع حضارة بين النهرين من خلط النحاس بالقصدير بنسب مختلفة لصناعة البرونز . وقد وجد بجوار بغداد نص منذ عام ١٦٦ ق.م. يسجل طريقة صناعة الخزف الأخضر ، وهو في الحقيقة مشابه لوصفات المطبخ : خذ كمية من الزجاج وضع بعض الرصاص عليها ثم بعض النحاس . وكان يصحب هذه التعليمات بعض الطقوس السحرية والتمائم . كذلك كانت صناعة النحاس متقدمة في بيرو Peru عام ٥٠٠ ق.م. قبل وصول الأسبان بمئات السنين ، وكان صهر النحاس في هذا الوقت يصحبه طقوس دينية وتقديم القرابين للآلهة .

(*) راجع: طبيعة العلم غير الطبيعية . سمير حنا صادق . المشروع القومي للترجمة . المجلس الأعلى للثقافة .

ولقد سبقت التكنولوجيا العلم حتى في أوروبا ، فقد كان أهم ما غير الحياة ووضع أسس الحضارة الغربية هي المطبعة والبارود والبوصلة المغنطيسية ، وهي جميعا مستوردة من الصين وحققت هذا بدون أسس علمية.

ولكن لابد علينا في هذا المجال ألا ننسى العلاقة الوثيقة جدا الآن بين العلم والتكنولوجيا اللذان يندمجان فيما يمكن أن يسمى الآن تكنوساينس Techno science ولولا صناعة التليسكوب والميكروسكوب منذ قرون بمعرفة صناع العدسات لما حدث تقدم في علوم الفلك والبيولوجيا . أما عن مساهمة العلم الحديث في التكنولوجيا فيكفي أن نذكر كمثل معادلات جيمس كلارك مكسويل James Clark Maxwell في النصف الثاني من القرن التاسع عشر . وكانت هذه المعادلات تتعامل رياضيا مع ما هو معروف عن الكهرباء والمغنطيسية. ولكن مكسويل أدخل معادلا معتمدا على أن انتشار الموجات الكهرومغنطيسية يعادل في سرعته سرعة الضوء . وهكذا تمكن ماكسويل من وضع مشاهدات فاراداي Michael Faraday في قالب رياضي . ورغم صعوبة معادلات مكسويل فقد تمكن من تقديم نظرية استغلها هرتز Henrich Hertz في وضع أسس استغلها بالتالي أوليفر لودج Oliver Lodge في صناعة التلغراف اللاسلكي والذي طوره ماركوني Marconi إلى صيغته

النهائية . ومما يذكر أنه في عام ١٨٩٢ وقبل اختراع ماركوني بعام واحد كتب عالم الإحصاء الإنجليزي كارل بيرسون Karl Pearson في كتابه " منطق العلم " : إن هذه الموجات الكهرومغناطيسية لا يمكن أن يكون لها أية فائدة!!

وقد تعجب الكثيرون من نجاح الصناعة اليابانية ولكن السر يكمن ، في رأي الأغلبية ، في أن النجاح ناتج عن مقدرة اليابانيين على تطبيق العلم .

ولا أخفى على القارئ أنني شخصيا من أنصار إيضاح الفروق بين العلم والتكنولوجيا ، فهي تساعدنا على تحديد طبيعة العلم وطريقة تنميته.

فإذا اتبعنا هذه الفكرة ، فإننا سنكتشف أن العلم فيما يبدو قد بدأت إرهاصاته في أيونيا (على الساحل الغربي لآسيا الصغرى تركيا الآن).

فقد كان طاليس Thales الذي عاش في ساموس Samos في هذه المنطقة فيما يبدو لنا هو الذي وضع الأسس العلمية للرياضيات . نعم لقد كانت للبابليين والمصريين اجتهاداتهم الهندسية منذ قرون عديدة قبل الميلاد التي انتهل منها طاليس (وأفلاطون Plato وفيثاغورس Pythagoras) ولكن طاليس حول هذه

القياسات والجداول إلى علم ووضع مبادئ هامة تسري في كل الأوقات وكل الأمكنة :

- إن قطر الدائرة يقسمها إلى قسمين متساويين.
- إنه لو تقاطع خطان مستقيمان فإن الزوايا المتقابلة تكون متساوية.
- إن المثلث المرسوم على نصف قطر الدائرة والذي قمته على المحيط لابد أن يكون قائم الزاوية.

وامتدت جذور العلم ونمت وتشعبت وتمكنت في مكتبة الإسكندرية ثم ظهر جذعه وقوي واكتسب صلابة في أيام الإمبراطورية الإسلامية ، ثم تفرعت أغصانه إلى فروع مختلفة (ومنها العلوم الإنسانية) في النهضة الأوروبية التي لا نزال نعيش فيها حتى الآن .

هذا تبسيط للرأي الذي يتفق معه كاتب هذه السطور ولا نظن أنه يعتدي على حقوق آخر أو يحتوي على فكرة عنصرية ، فكما ذكرت فإن العلم ليس هو الوسيلة الوحيدة للمعرفة ، ولكنه قد اكتسب قيمة كبرى في عصرنا الحالي تتطلب منا الانتباه إليه .

وقد يكون من المفيد أن نتذكر أن هناك أنواع مختلفة من العلم . هناك مثلا العلوم " الوصفية" مثل علم التشريح . وهناك العلوم " الاستنباطية " مثل الهندسة .

فمن الممكن "استنباط " أن مجموع زوايا المثلث يعادل زاويتين قائمتين برسم خط على قمته موازيا لقاعدته . وهناك العلوم " الإستقرائية " مثل علوم الطبيعة والكيمياء حيث تسجل المشاهدة وتكرر وتناقش وتستخرج منها قوانين.

كذلك هناك ما يطلق عليه اسم العلوم " الصلبة " وما يطلق عليه اسم العلوم " الرخوة " اعتمادا على مدى التأكد من قرب أي فيها للحقيقة ، فالرياضة والطبيعة علوم " صلبة" ، والعلوم الاجتماعية علوم "رخوة . "



أهم علماء المكتبة

أقليدس Euclid of Alexandria
٣٢٥ق.م. - ٣٦٥ق.م.

يعتبر أقليدس من أهم علماء الرياضة في العصور القديمة، ويكفي في هذا المجال أن نتذكر كتابه "الأوليات "The Elements الذي نهل منه كل العلماء حتى أوائل القرن العشرين.

لا نعرف الكثير عن حياة أقليدس الخاصة ، إلا أنه عاش ودرس ودرّس في مكتبة الإسكندرية.

عاش أقليدس في أيام بطليموس الأول (سوتر) فقد جاء ذكره في كتابات أرشميدس الذي اشتهر بعد وفاة سوتر بفترة وجيزة . و تنتشر عن أقليدس قصة أنه ولد في مجارا Magara وقد نتج هذا الخطأ عن وجود فيلسوف يدعى أقليدس ولد في مجارا ولكنه عاش قبل أقليدس بمائة عام ، وقد كان اسم "أقليدس" شائعا في هذه الأيام .

نعرف عن حياة أقليدس قصتان: تقول الأولى أن سوتر سأله عما إذا كان من الممكن تبسيط كتاباته فأجابه قائلا " مولاي ، لا يوجد طريق ملكي للهندسة " .

أما الحكاية الثانية فتقول أن أحد تلاميذه قد سأله عن قيمة ما يقوم بشرحه ، فطلب أقليدس من أحد الخدم أن يعطي الطالب ما يعادل بضعة قروش ليشعر أنه قد استفاد.

أسس أقليدس مدرسة للدراسات العميقة في الرياضيات في الإسكندرية . ورغم أن كتابه الأشهر "الأوليات" قد ضم بين جوانبه العديد من كتابات من سبقوه ، إلا أنه يحتوى على العديد من الإضافات الجديدة.

وتصل إلينا أغلب معلوماتنا عن أقليدس عن طريق من كتبوا عنه، ومن أهمهم بابوس Pappus الذي قال عنه " أنه كان محبا لكل من يرغب في تطوير الرياضيات وحريصا على عدم إغضاب أحد منه . "

أشهر كتابات أقليدس ، كما ذكرنا ،هو " الأوليات " وسنعود إليه بشيء من التفصيل ، ولكنه كتب إلى جانب هذا الكتاب في العديد من المواضيع.

بقي لنا من كتبه "المعطيات" Data الذي كان يحتوي على ٩٤ فرض ، وكتاب "عن القسمة" On Division الذي يقدم طريقة تقسيم شكل إلى قسمين بنسب محددة . كما كتب أيضا " البصريات " Optics وهو أول كتاب عن المنظور في الرسم . وكتب أيضا "الظواهر" Phenomena وهو دراسة عن الرياضيات المتعلقة بالفلك.

وقد فقد العديد من الكتب التي كتبها أقليدس ومنها كتاب عن المخروطات وكتاب عن عناصر الموسيقى .

فإذا عدنا إلى " الأوليات " فإننا سنكتشف أن هذا العمل العظيم قد ترجم إلى العربية عدة مرات في القرن التاسع : كانت الأولى على يد الحجاج بن يوسف في مصر ، الذي ترجمه مرتين: مرة بأمر من الخليفة هارون الرشيد (٧٨٦ ـ ٨٠٩ ميلادية) ومرة أخرى بأمر من الخليفة المأمون (٨٢٣ ـ ٨٣٢) ، وترجمه للمرة الثالثة حنين بن اسحق(٨٠٨ ـ ٨٧٣) ، ثم راجعه ثابت بن قرة (٨٣٦ ـ ٩٠١) ، ثم نصير الدين الطوسي (١٢٠١ ـ ١٢٧٤) . وقد تعرف الأوروبيون على أقليدس عن طريق هذه الترجمات وغني عن البيان أن الكثير من أعمالهم العلمية قد بنيت عليها.

وكان أول من ترجمه عن العربية هو أديلارد (Adelard of Bath) حوالي عام ١١٢٠ الذي تنكر في زي طالب مسلم وألف بعد ذلك كتابا مختصرا له . وتلى ذلك العديد من الترجمات كان أهمها ترجمة جيرارد Gerard of Cremona الذي ولد في ١١١٤ في كريمونا في إيطاليا وتوفي في ١١٨٧ في توليدو، فقد ترجم جيرارد العديد من الأعمال العربية وكان يجيد اللغة العربية كأهلها . وترجم حوالي ٨٠ عملا عن العربية

وكان أشهرها " الماجستى " و كما ترجم أيضا عن أرسطو Aristotle وأقليدس Euclid وجالينوس Galenوكان من أهمها أيضا ترجمة " القانون " لابن سينا.

يحتوي كتاب " العناصر " Elements على أجزاء عديدة. فالجزء الأول إلى الرابع يتعلق بهندسة المسطحات ، فقد كان أقليدس يؤمن بأن بناء هندسة ورياضة منطقية يعتمد على وضع أسس قوية لها. فوضع تعريفات للنقطة والخط والمساحة ثم وضع خمس "بديهيات".

أولا: بين كل نقطتين توجد مسافة توصلهما ببعضهما البعض.

ثانيا : من الممكن مد أي خط إلى ما لا نهاية.

ثالثا : من الممكن تحديد أي دائرة إذا حددنا مركزها ونقطة على محيطها.

رابعا : تتساوى كل الزوايا القائمة.

خامسا : إذا قطع خط مستقيم خطين مستقيمين وكان مجموع الزاويتين الداخليتين أقل من زاويتين قائمتين ، فإن الخطين سيلتقيان إذا امتدا من ناحية الزاويتين . (وقد نالت هذه البديهية كثيرا من النقد).

ثم وضع خمس "أفكار عامة" Common notions :

١ـ الأشياء التي تعادل شيئا واحدا تتعادل.
٢ـ إذا أضيف رقمان متساويان إلى رقمين متساويين فإن حصيلة الجمع في كل حالة تتفق مع الأخرى.
٣ـ إذا طرحت أرقام متساوية من أرقام أخرى متساوية فإن النتائج في كل حالة يكون متساويا .
٤ـ إذا تطابق شيئان فأنهما متساويان .
٥ـ الكل أكبر من الجزء.

احتوى الكتاب الأول على هذه " المسلمات " التي سبقها بثلاثة وعشرين تعريفا مثل" النقطة لا تتجزأ " و " الخط له طول وليس له عرض... "

يحتوى الكتاب الثاني على أشياء مثل " التقسيم " أي تقسيم الخط إلى جزأين بحيث تكون نسبة الجزء الأصغر إلى الجزء الأكبر تعادل نسبة الجزء الأكبر إلى الخط الكامل (تقريبا ٠, ١ إلى ٦, ١) وقد استولت هذه القسمة على فكر الرياضيين ثم ظهرت على شكل ما يسمى "المستطيل الذهبي" الذي تعادل أضلاعه النسبة المذكورة والذي انتشر أمره بين فناني عصر النهضة .

يناقش الكتاب الثالث خواص الدوائر.

ويناقش الكتاب الرابع خواص الأشكال متعددة الأضلاع Polygon خصوصا خماسي الأضلاع Pentagon .

يناقش الكتابان الخامس والسادس النسبة والتناسب.

أما الكتاب السابع والكتاب الثامن والكتاب التاسع فإن هذه الكتب تناقش نظرية الأرقام وتعرف فيها الأرقام الزوجية والفردية والأولية وطرق الوصول إلى القاسم المشترك الأعظم بين رقمين وأكثر.

وتناقش الكتب إحدى عشر إلى ثلاث عشر التجسيم Stereometria.

من العشر مسلمات وأفكار عامة استنتج أقليدس ٤٦٥ نظرية وكان هذا أول إثبات لأهمية إثبات حقائق معينة بناء على مسلمات في الرياضة .

درس جيلنا الهندسة على طريقة أقليدس التي عاشت ما يزيد عن ألفي عام ولازالت تتردد في آذاننا كلمات "نظرية" و "فرض" و " تمرين مشهور " . ولكن في النصف الأول من القرن العشرين بدأ يتضح أنه من الممكن أن نصل إلى نفس النتائج بفروض ومسلمات أخرى وكانت نقطة الضعف التي هوجم فيها أقليدس هي

الفرض الخامس وهي قصة طويلة تمتد منذ ترجمة ونشر الكتاب إلى الآن، ويرتبط بها عشرات من الرياضيين ومنهم الشاعر المعروف والرياضي الهام عمر الخيام.

وعلى كل حال ، فحتى الهندسة البديلة المستعملة الآن تستمد أسمها من أقليدس ، فهي تسمى : الهندسة غير الإقليدية.

هيروفيلوس Herophilus

٣٣٥ق.م.-٢٨٠ق.م.

يعتقد البعض أن أول من وضع الأسس العلمية للطب الغربي الحديث هو أبوقراط (Hippocrates ٤٦٠ق.م. – ٣٢٧ ق.م.) ويذكرون على سبيل المثال مقولته المشهورة " يتصور البعض أن السبب في الصرع هو وجود أرواح شريرة في جسد المريض ، ويزعمون أن ما يثبت ذلك هو عدم القدرة على اكتشاف سبب آخر للمرض . ولكن لو إننا نسبنا كل ما نفشل في تفسيره إلى الأرواح الشريرة ، فإن العالم سيمتلأ بها"(*) . ولكن ، وباستثناء مثل هذه المقولة وقسمه المشهور ، فإن ما وصل إلينا من أبوقراط هو في الحقيقة أقل من القليل.

(*) لعل هذه المقولة التي قيلت منذ ٢٥ قرنا ما يذكرنا بمدى تخلفنا ونحن نردد مثل هذه المقولات في القرن الواحد والعشرين .

أما هيروفيلوس الذي عمل في مكتبة الإسكندرية في الفترة ما بين ٣٠٠ ـ ٢٦٠ ق.م. فقد ترك لنا بالفعل إرثا كبيرا في العلوم الطبية.

لقد كانت إحدى المشاكل التي تواجه تقدم العلوم الطبية هي تحريم تشريح الجسم البشري . ولكن عمليات التحنيط ، ووجود العديد من الحيوانات الثديية في حدائق المكتبة ، ساعد هيروفيلوس على وضع أسس علم التشريح وعلم التشريح المقارن .

ولقد كانت إنجازات هيروفيلوس عظيمة بالفعل : فقد أثبت أن المخ وليس الكبد والقلب هو مقر العواطف والذكاء . وقام بدراسة الجهاز الهضمي ، ووصف الإثنى عشر وأعطاها اسمها الذي عرفت به حتى الآن Duodenum كما درس هيروفيلوس البروستاتا وأعطاها اسمها كذلك وقاس نبضات الدم بساعة مائية . وقام بإثبات أن حيض النساء هو عملية فسيولوجية وليست مرضية.

ووصف هيروفيلوس أجزاء من الغشاء السميك المغطي للمخ، فسميت على اسمه Torcular Herophili

كما وصف جزء من المخيخ Cerebellum وأطلق عليه اسم " قلم الكتاب" Calamus scriptorius [*].

وإلى جانب هذا كله ، قام هيروفيلوس بدراسة تشريح العين والكبد والغدد اللعابية والبنكرياس والغدد الجنسية في الجنسين .

كان هيروفيلوس من المؤمنين بمدرسة أبوقراط التي بنيت على فرض الاتزان بين أربع سوائل كأساس للصحة ، وهي : الدم Blood البلغم Phlegm الصفراء Yellow bile والصفراء السوداء Black bile .

وأكد هيروفيلوس على أهمية العلاج بالدواء والغذاء وبالعلاج الطبيعي (الرياضة البدنية).

وجمع هيروفيلوس كتابات أبوقراط وكتب ثمانية كتب مبنية على دراساته الشخصية في أيام حكم بطليموس الأول سوتر وابنه بطليموس الثاني فيلادلفوس .

(*) لاحظ التشابه بين كلمة " Calamus " و " قلم " وتذكر العلاقة بين Calamus وكلاماري Calamary أو " الحبار" أو " السبيا " .

بعد وفاة هيروفيلوس عادت في الإسكندرية واستشرت مدرسة يمكن أن نشبهها ببعض ما يطلق عليه الآن اسم "الطب البديل" تبني علاجاتها على أساس مشاعر الطبيب وليس على أساس علمي موضوعي وتستنكر تطبيق المنهج العلمي على الطب وتحرم تشريح الجثث بحجة أن كل إنسان يختلف عن الآخر ، وتطلق لنفسها الحق في التشخيص والعلاج باستعمال ما يطلق عليه " الخبرة الذاتية " . وعاد الطب بعد هيروفيلوس إلى ما كان عليه على أيدي هذه المدرسة التي استمرت طويلا ومازلت بقاياها موجودة حتى الآن وهي المدرسة الإمبيرقية Empirical (أو التجريبية).

ولكن بعض العلماء احتفظوا بجذوة العلم مشتعلة وكان من أهمهم باكيس Bacheis الذي كتب وعلق على كتابات أستاذه إرازيستراتوس Erasistratus ومنهم أيضا أندرياس Andreas الطبيب الخاص للملك بطليموس الرابع فيلوباتر . حتى جاء جالينوس Galen الذي استمد أغلب معلوماته من مؤلفات هيروفيلوس والذي وضع خمسة عشر كتابا عن التشريح والطب عموما .

أريستاركوس Aristarchus of Samos

٣١٠ق.م. - ٢٣٠ق.م

ولد أريستاركوس في جزيرة ساموس ، إحدى جزر أيونيا القريبة من آسيا الصغرى (تركيا الآن) ولقد كانت هذه الجزيرة مسقط رأس العديد من محبي العلم والمنهج العلمي من القرن السادس ق.م. (ولعل أهمهم طاليس Thales) .

رغم أن أريستاركوس عاش بعض الوقت في اليونان ، إلا أن علاقته بمكتبة الإسكندرية ودراسته فيها وتتلمذه على أيدي أقليدس قد أثرت في مجرى حياته وجعلت منه شخصية بارزة في تاريخ العلم وجعلت من فترة بقائه في مكتبة الإسكندرية علامة واضحة في تاريخه .

كانت الصورة المقبولة للكون في هذا الوقت تقول بأن الأرض هي مركز الكون Geocentric theory وأن الشمس والكواكب تدور حولها في مدارات كاملة صحيحة. وكانت هذه الصورة التي تبناها أرسطو مثالا واضحا على أسلوبه في التفكير : فلا محل عنده للمشاهدة أو التجربة ، إنما تتم معرفة الحقائق بممارسة الفكر والمنطق ، وبما أن الأرض هي مقر الآلهة ، فلابد أن تكون هي مركز

الكون ، وبما أن الكواكب أجسام سماوية ، فلابد أنها تدور في أفلاك دائرية لأن الدائرة هي أكمل الأشكال الهندسية.

ولكن أريستاركوس وضع المسمار الأول في نعش هذه النظرية ، فلقد أثبت برياضياته التي تعلمها من أقليدس أن الشمس هي مركز ما حولها من كواكب وأن الأرض وغيرها من الكواكب تدور حولها Heliocentric theory .

ولكن الرواقي كلينثيس Cleanthes the Stoic أعلن أن أريستاركوس يجب أن يعاقب بتهمة الكفر . ورفضت نظرية أريستاركوس بطبيعة الحال وناله الكثير بسببها ودفنت بعده مؤقتا إلى أن عادت إلى الحياة أيام كوبرنيكوس .Copernicus

ورغم ما كتب عن أعمال أريستاركوس فإن الكتاب الوحيد المتبقي هو " عن أحجام وبعد الشمس والقمر " وقد استعمل في هذا القياس طريقة صحيحة تستعمل انتصاف القمر Lunar dichotomy وهي طريقة ظلت تستعمل حتى القرن السابع عشر ولكن تقديره كان خاطئا لعدم دقة وسائل القياس في ذلك الوقت.

وقد كان أريستاركوس أيضا أول من قال بأن القمر يستمد ضوءه من ضوء الشمس.

وقد أطلق اسم أريستاركوس على فوهة بركان على سطح القمر .

إرازيستراتوس Erasistratus of Ceos

لا يعلم تاريخ مولد أو وفاة أرازيستراتوس ولكنه عاش وازدهر في المكتبة حوالي عام ٢٥٠ ق.م. وبينما يزعم البعض أنه كان منافسا لهيروفيلوس فإن البعض الآخر يزعم أنه تتلمذ عليه .

وعلى كل حال فإذا كان هيروفيلوس هو أبو علم التشريح ، فإن إرازيستراتوس هو أبو علم وظائف الأعضاء (الفسيولوجيا) .

اكتشف إرازيستراتوس الفرق بين أعصاب الحركة Motor nerves وأعصاب الإحساس Sensory nerves ولكنه كان يعتقد أن الأعصاب هي أنابيب تحمل سوائل . ووصف إرازيستراتوس صمامات القلب وعرف وظائفها خصوصا ثلاثي الشرفات الذي منحه اسمه Tricuspid Valve .

كان إرازيستراتوس أول من تبنى نظرية النفسية (بفتح الفاء)Pneumatism . كانت النفسية في واقع الأمر

محاولة لتفسير التنفس . وكان إرازيستراتوس على عكس أستاذه هيروفيلوس الذي كان يعتقد أن الصحة تعتمد على السوائل الأربعة السابق ذكرها ، يعتقد أن الصحة والمرض كانتا تعتمدان على النفس الذي يتحد مع الهواء الذي يستنشقه الإنسان . وكان إرازيستراتوس يميز بين نوعين من النفس: أولهما كانت "الروح الحيوية " Vital spirit وهي تتكون في القلب من الهواء ، والثانية كانت تتكون في المخ من النوع الأول وتسمى "الروح الحيوانية . "

كان إرازيستراتوس أيضا يعتقد أن النفس الأولى كانت تنتقل من الدم إلى الجسم وأن الثانية (الروح الحيوانية) كانت تنتقل بالأعصاب وهي المسؤولة عن أغلب الحركة .

أرشميدس Archimedes
(حوالي ٢٨٧ ق.م. - حوالي ٢١٢ ق.م.)

ولد أرشميدس في سيراكيوز من أعمال صقلية وعاش فيها ولكنه تعلم الرياضة على أيدي مدرسة إقليدس وعاش فترة طويلة في مصر في مكتبة الإسكندرية .

كان أرشميدس صديقا شخصيا للملك هـيرون الثـاني Hieron II ولعب دورا هاما في الدفاع عن سيراكيوز ضد حصـار الرومـان ، هذا الحصـار الـذي انتهـى بهزيمـة سيراكيوز واستيلاء القائد الروماني مارسيلوس عليهـا فـي خريف عام ٢١٢ ق.م. وقد قتل أرشميدس أثناء الاستيلاء على المدينة.

تنتشر قصص عديدة عن حياة أرشميدس ولكن الـذي لا جدال فيه هو أنـه كـان أحد أعظم ثلاثـة مـن علمـاء الرياضة في تاريخ العالم (أرشميدس Archimedes و جاوس Gauss و نيوتن Newton) .

والكثير مما حكى عـن أرشـميدس مجـرد خيـال وبعضـه حقيقـة : كـان اختراع الطنبور Archimedes screw الذي لا يزال يستعمل في مصر حتى الآن حقيقـة . وكانت قصة اكتشافه لطريقة تحديد نسـبة الذهب والفضـة في تاج صنع للملك هيرون (باستعمال قـانون وزن المـاء المزاح وبوزن التاج في الماء) حقيقة أيضا ، ولكن قصـة قفزه من حوض الاسـتحمام عند اكتشـاف القـاعدة وعدوه عاريا في الشوارع صـائح "Heureka" وجدتها هـي مـن المبالغات الخرافية . كذلك قصة استعماله للمرايـا المقعرة فـي حـرق الأسطول الرومـاني المحـاصر لسـيراكيوز ، كذلك القصة التي تزعم أنه قال للملك هـيرون " اعطنـي

مكانا مناسبا وسأتمكن مـن تحريـك الأرض " (بـالروافع)
كذلك تلك القصـة التي زعمت أن أرشميدس لم يعلم بسقوط
مدينة سيراكيوز وأنه أثناء رسمه كعادته لبعض المعادلات
والأشـكال علـى تـراب الأرض داس الرسـومات جنـدي
روماني فشخط فيـه أرشـميدس قـائلا "ابعد عن الرسم "
فانتزع الجندي سيفه وقتل أرشميدس.

ووفقا لرصد المؤرخين فـإن أرشـميدس كـان يحتقـر
اختراعاته التي لهـا تطبيـق عملـي وأنـه كـان يحـترم فقـط
أعماله في مجالات الرياضـة المجردة .

تبقى من أعمال أرشميدس تسعة كتب أثبت في أولهـا
(عن الكرة والاسطوانة) أن مساحة سـطح الكـرة يعـادل
مربع محيطها وأن حجم الكرة يعادل ثلثي حجم الاسطوانة
التي تحتويها . وقد كان يعتز بهذا الاكتشـاف إلى درجة أنه
طلب وضـع علامة كرة في اسطوانة على قـبره . وقـد نفـذ
هـذا الطلـب واكتشـفت هـذه العلامـة علـى قـبره بعـد قـرن
ونصف من وفاته.

أثبت أرشميدس في كتابه الثاني عـن "قيـاس الدائـرة"
أن ط (pi) وهي نسبة المحيط إلى قطـر الدائـرة تقـع بيـن
$3\frac{3}{71}$ و $3\frac{3}{70}$.

كتب أرشميدس أيضا عن " الكور والمخروطات" وعلى مراكز ثقل المسطحات وعن الروافع ، واخترع نظاما لكتابة الأرقام باستعمال المائة مليون كوحدة ، وكتب عن الهيدروستاتيكا Hydrostatics .

وكان أرشميدس أيضا فلكيا مبرزا تمكن من قياس بعد العديد من الأجرام السماوية عن الأرض.

إيراتوستينوس Eratosthenes of Cyrene
٢٧٥ق.م. - ١٩٥ق.م.

ولد إيراتوستينوس في بلدة تدعى سيرين تقع فيما هو ليبيا الآن.

بعد دراسته في ليبيا قضى إيراتوستينوس عدة سنوات في أثينا حيث انتمى إلى مدرسة الرواقيين Stoics .

عندما تولى بطليموس الثالث يوروجيتس الحكم بعد والده اقنع إيراتوستينوس بالانتقال إلى الإسكندرية ليتولى تعليم ابنه بطليموس الرابع فيلوباتر وفي عام ٢٤٠ تولى إيراتوستينوس إدارة المكتبة / المتحف .

كان زملاء إيراتوستينوس يطلقون عليه لقب "السيد بيتا" بزعم أنه كان الرجل الثاني في كل فروع المعرفة ، فقد كان في رأيهم متميزا في كافة المعارف إلا أنه يحتل دائما الموقع الثاني فيها . وقد ظلمه زملاؤه بهذا الاسم ، فقد بقيت إنجازاته في العديد من الميادين مذكورة في كتب العلم وشاهدة على تفوقه بل و عبقريته . ولم تبق هذه الإنجازات لقيمتها التاريخية وإنما لأنها لا زالت تزودنا بما فيه مساهمة في العلم والمنهج العلمي .

قام إيراتوستينوس بالعديد من الأعمال . ولكن أغلبها قد اختفى وأن بقى سجل بها بين أعمال مؤرخي المكتبة ممن عملوا بها .

كان من أهم أعمال إيراتوستينوس كتاب عن الرياضيات التي بنى عليها أفلوطين فلسفته Platonicus ورغم ضياع هذا الكتاب فقد درسه ثيون Theon of Smyrna والد هيباشيا Hypatia وكتب عنه أن إيراتوستينوس ناقش فيه التعاريف الرياضية والهندسية كما بحث في مواضيع أخرى مثل الموسيقى .

كان أحد المواضيع الأخرى التي ذكرها ثيون عن إيراتوستينوس هو مناقشة الأخير لقضية " مضاعفة المكعب " وهي قضية لا مجال لمناقشتها هنا وإن كانت

تصل إلى حد تأنيب الآلهة الإغريقية في بعض طقوسهم الدينية للإغريق لإهمالهم للرياضيات.

درس إيراتوستينوس أيضا الأرقام الأولية الصماء (الأرقام التي لا تقبل القسمة إلا على نفسها) ويذكر ثيون في هذا المجال "غربال إيراتوستينوس " الذي لازال يستعمل حتى الآن (بعد إدخال بعض التعديلات عليه) في أبحاث نظريات الأرقام .

كتب إيراتوستينوس أيضا كتابا عن المتوسطات ، ورغم فقدان هذا الكتاب فقد جاء ذكره في كتابات بابوس Pappus كأحد أهم كتب الهندسة.

كتب إيراتوستينوس أيضا في مواضيع متباينة مثل "التخلص من الألم " وكتب أول كتاب عن التاريخ متطهر من الأساطير وهو كتاب عن تاريخ الإغريق منذ سقوط طروادة . كما حارب إيراتوستينوس العنصرية بضراوة.

ولكن كانت معجزة إيراتوستينوس هي قيامه بإثبات كروية الأرض وإجراء قياس دقيق لمحيطها . سجل هذه الأعمال علماء مثل كليوميدس Cleomedes و ثيون Theon ومؤرخون مثل سترابو Strabo .

لاحظ إيراتوستينوس أن الشمس تتعامد تماما على الأرض عند أسوان (Cyene) في ظهر يوم ٢١ يونيو من كل عام. ففي هذا الوقت تختفي ظلال المسلات ويمكن رؤية انعكاس صورة الشمس على سطح المياه في الآبار العميقة ، وهي ملحوظات سهلة يمكن أن تمر على الإنسان العادي بسهولة . ولكن إيراتوستينوس العظيم لم يكن إنسانا عاديا .

وضع إيراتوستينوس عصا طويلة رأسية في الإسكندرية في نفس اللحظة من يوم ٢١ يونيو ولكنه وجد للعصا ظلا.

وتعجب هذا العالم العبقري.

إن أشعة الشمس ، لبعدها عن الأرض ، تسقط عليها متوازية. فإذا كانت الأرض مسطحة فلا بد ،وفقا للهندسة الإقليدية ، أن العصا الرأسية يكون لها نفس الظل على الأرض في كل مكان سواء أكان ذلك في أسوان أو في الإسكندرية . وهكذا أثبت إيراتوستينوس أن الأرض ليست مسطحة بل كروية .

لم يكتف العالم العبقري القادم من ليبيا بذلك.
قام إيراتوستينوس بقياس زاوية سقوط أشعة الشمس على العصا الرأسية في الإسكندرية في ظهر يوم ٢١ يونيو، وكانت هذه الزاوية تقدر بما يعادل الآن ٧ درجات.

أرسل مبعوثا لقياس المساحة بين الإسكندرية وأسوان وكانت ما يعادل الآن ٨٠٠ كيلومتر . مد إيراتوستينوس رياضيا الخط الرأسي للعصا في الإسكندرية والخط الرأسي للعصا في أسوان وأثبت بالهندسة الإقليدية أنهما سيلتقيان في مركز الكرة الأرضية بزاوية تعادل ٧ درجات وهي الزاوية بين أشعة الشمس المتوازية الرأسية في أسوان وأشعة الشمس في الإسكندرية . وتمكن إيراتوستينوس بهذه المعلومات من قياس محيط الأرض $(800 \times \frac{360}{7})$ وقدرها بما يعادل حوالي ٤٠,٠٠٠ كيلومتر وهو رقم لا يختلف إلا بنسبة حوالي ١ ٪ عن أدق الحسابات الحديثة . يبقى أن نتذكر أن وحدة القياس في هذا الوقت كانت تسمى ستاد Stad . ويختلف المؤرخون عن قيمة الاستاد باعتبار أنه يعادل١٥٧ مترا أو ١٦٦ مترا وعلى كل فبكل من القيمتين ـ خصوصا الأولى ـ فإن قياسات إيراتوستينوس معجزة . وهكذا تمكن هذا العالم العظيم من تغيير مفاهيمنا عن الأرض باستعمال عصا وبقياس للزوايا والمسافات - ولعل في هذا درسا للمعتذرين لضعف الإمكانيات . تغيرت مع إيراتوستينوس المعلومات الجغرافية . فأصبحت خريطة الأرض، كما عرفت في هذا الوقت ، ترسم على شكل كرة وانفتحت شهية البحارة لمعرفة المزيد عن هذه الكرة.

وبعد اكتشاف إيراتوستينوس حاول العديد من البحارة العظام الإبحار حول هذه الكرة ولكن محاولاتهم كانت تفشل دائما لضعف مراكبهم وقلة ما يأخذونه معهم من زاد . وكان إيراتوستينوس يقول أنه لو لم يكن المحيط الأطلسي بهذه الضخامة ، لكان من الممكن السفر من إيبريا (أسبانيا والبرتغال الآن) إلى الهند . وقد كان يعتقد بوجود أماكن أخرى ماهولة لم تعرف حتى وقته ، وأن أهل هذه الأماكن ربما كانوا مخلوقات مختلفة من البشر .

وهكذا وضع إيراتوستينوس الأسس لكل البحارة العظام الذين جاءوا فيما بعد أمثال كولومبوس Christopher Columbus (1446 - 1506) الذي أخذ برأي إيراتوستينوس في إمكانية الوصول إلى الهند من إيبريا ، وإن كان قد قام في الوقت نفسه بالتلاعب في حسابات المسافة وطبق حسابات خاطئة لبطليموس (كما سنوضح فيما بعد) حتى يستطيع أن يقنع المموليين بإمكانية السفر . ولولا وجود أمريكا (التي ظنها الهند) في الطريق لفقد أسطوله . ولكن جاء بعده ماجلان Ferdinadn Magellan (1480-1520) - الذي حقق حلم إيراتوستينوس بالوصول إلى الهند من إيبريا عن طريق رأس الرجاء الصالح.

إلى جانب هذه الأعمال المجيدة قام إيراتوسثينوس بأعمال أخرى متعددة التوجهات . فقد عمل نتيجة تحتوي على السنين الكبيسة كما رسم بدقة الطريق الذي يمر به نهر النيل من مصر إلى الخرطوم وساهم أيضا في وصف ما أصبح اليمن اليوم Eudaimon Arabia وقسم سكانها إلى أربع طوائف:

Minaeans
Sabaens
Quatabians
Hadramites

أبولونيوس Apollonius of Perga
٢٦٢ق.م. - ١٩٠ق.م.

ولد أبولونيوس في برجا (أيونيا - الآن أنطاكيا - تركيا) ومات في الإسكندرية.

يطلق على أبولونيوس اسم " المهندس العظيم " وكانت لأعماله تأثيرا كبيرا على علم الرياضيات ، خصوصا كتابه" المخروطات " Conics الذي عرفنا بأوصاف نستعملها اليوم مثل " القطع المكافئ " Parabola و " القطع الناقص " Ellipse و " القطع الزائد " Hyperbola .

ذهب أبولونيوس في سن صغير إلى الإسكندرية حيث درس الرياضيات على أيدي تلامذة أقليدس . زار أبولونيوس أيضا لفترة قصيرة برجامون Pergamon (جزر من إقليم تركيا الآن) حيث كانت توجد مكتبة ومركز للدراسات.

كتب أبولونيوس كتابه " المخروطات " Conics في ثمانية أجزاء بقى منها أربعة فقط بلغتها الأصلية (اليونانية) . أما الترجمات العربية فقد بقى لنا سبعة أجزاء منها.

كانت الأربعة كتب الأولى مقدمة في الخواص الأساسية للمخروطات ، وكان جانب كبير منها منقولا عن أعمال إقليدس . أما الكتب من الخامس إلى الثامن فكانت كلها إضافات جديدة للمعرفة.

يتحدث بابوس Pappus أيضا عن أعمال أخرى لأبولونيوس منها كتاب من جزأين عن المماسات Tangencies .

كان أبولونيوس أيضا من أوائل من قاموا بتأسيس علم رياضيات الفلك باستعمال نماذج لتفسير حركة الكواكب .

ومن كتب أبولونيوس التي تذكرها المراجع القديمة كتاب "المرآة الحارقة " On the Burning Mirror حيث أوضح أن الأشعة المتوازية الساقطة على مرآة مقعرة لن تنعكس على مركز الدائرة.

كان لأبولونيوس أيضا تطبيقات لنظرياته عن المخروطات . فقد صنع مزولة مرسوم عليها الساعات على سطح قطاع في مخروط مما جعلها أكثر دقة مما سبقها.

كذلك كانت قطاعات أبولونيوس أساس اكتشاف كبلر Johann Kepler لقواعده عن حركة الكواكب حول الشمس ، تلك القواعد التي حطم بها نظريات أرسطو عن الدوائر الكاملة التي تسير فيها الكواكب المقدسة .

هيباركوس Hipparchus
١٩٠ق.م. - ١٢٠ق.م.

ولد هيباركوس في نيكيا(Nicaea في تركيا الآن) ومات في رودس Rhodes .

عاش هيباركوس أغلب حياته بين رودس والإسكندرية.

يتميز بين أعمال هيباركوس عملان: أولهما هو رسم خريطة فلكية اعتمد عليها بطليموس (كما سيأتي ذكره فيما بعد) في تحرير كتابه " الماجستي " كما أنه استطاع قياس المسافة بين الأرض والقمر بدقة بالغة. فقد قدرها بحسابات بأنها تتراوح بين ٥٧ ـ ٥٩ ضعف نصف قطر الكرة الأرضية ـ والرقم الصحيح هو ٦٠ ضعف نصف قطر الأرض.

علاوة على إضافاته الواسعة لعلوم الفلك فقد قام هيباركوس بتبني قضيتين إحداهما صائبة والأخرى خائبة.

كانت القضية الأولى هي مهاجمته بقسوة بالغة لأعمال الدجالين المنجمين في الكثير من كتاباته.

وكانت القضية الثانية هي هجومه العنيف على فكرة مركزية الشمس Heliocentricity التي اقترحها أريستاركوس . وتولى القضاء عليها بعده بطليموس إلى أن أعادها إلى الحياة كوبرنيكوس Copernicus في القرن السادس عشر.

وضع هيباركوس بيانا تم إعداده في عام ١٢٩ ق.م. رصد فيه ٨٥٠ نجما ودرجة سطوع كل منها على ٦ درجات كما هو الوضع الآن. ولقد كان هذا في الحد ذاته عملا مجيدا.

في خريطة هيبـاركوس للنجوم افترض أن الأرض هـي مقر الآلهـة ومركز الكون كمـا قـال أرسـطو ، وأن الكواكب تدور حولها ، وأن أقرب مدار للأرض هو مـدار القمر يليه عطارد Mercury تليـه الزهـرة Venus ثم الشمس ثم المريخ Mars فالمشترى Jupiter .

حسـب هيبـاركوس طـول السـنة بدقـة أفضـل ممـن قبله ، فقد حسبها بخطأ لا يتعدى ست دقائق ونصـف .

ديونيسيوس Dionysius Thrax of Alexandria

١٠٧-٦٨م

حتـى علـم اللغويـات Linguistics وضعـت مكتبـة الإسكندرية أسسه.

في القرن الأول بعد الميلاد وضع ديونيسـيوس أول كتاب عن نحو وصرف Grammar اللغـة اليونانيـة وامتد نفوذ هذا الكتاب إلى أن أصبح نموذجا للنحو والصرف في الإمبراطورية الرومانية ، ثم للهجات الشائعة في العصور الوسطى وعصر النهضة.

وقد كتب ديونيسيوس كتبا عن " التقليد في الكتابـة " وعن "التعليق على الخطباء القدماء " وعن " النطـق

السليم" ، وهو الكتاب الوحيد عن مبادئ تكوين الجمل Syntax وعن النطق الصحيح والصوتيات.

يعرف اللغويون المعاصرون الكلام على أساس كتابات ديونيسيوس بأن له أربع مكونات : أولها علم الأصوات الكلامية Phenology ثم الصرف Morphology ثم تركيب الجمل وإعرابها Syntax ثم دلالات الألفاظ وتطورها Semantics .

وهكذا قدم ديونيسيوس للغويات ما قدمه أقليدس للهندسة .

Heron of Alexandria هيرون

لا نعرف الكثير عن مولد أو وفاة هيرون ولكننا نعرف فقط أن نجمه قد بزغ في مكتبة الإسكندرية حوالي عام ٦٠ ميلادية .

أهم أعمال هيرون هي " القياسات " Metrica وهو الكتاب الذي لم يكتشف إلا عام ١٨٩٦ و يجمع في ثلاث أجزاء قواعد الهندسة التي جمعها هيرون من مصادر متعددة ، يمتد بعضها إلى البابليين ، عن المساحات

والأحجام وعن طريقة لحساب الجذر التربيعي ما تزال مستعملة في بعض الآلات الحاسبة حتى الآن .

كان من أهم كتب هيرون أيضا كتاب عن "المساحة" Dioptra ويصف فيه آلة الديوبتر التي تقوم بوظيفتها الآن المزواة التي يستعملها المساحون الآن .

كتب هيرون الكثير عن الميكانيكا وبقى من كتبه العديد باللغة اليونانية .

وفي كتابه Pneumatica يصف هيرون العديد من اللعب التي اخترعها: طيور تغني ، دميات ، آلات تعمل بالنقود ، أرغن مائي ، ثم أهم اختراعاته Aeolipile وهي آلة تعمل بالبخار. كتب هيرون أيضا تعليقات على "الأوليات" لإقليدس ويجيء ذكره كثيرا في هذا المجال في ترجمات أبو العباس الفضل بن حاتم التبريزي(٨٦٥-٩٢٢) .

بطليموس Claudius Ptolemy
٨٥-١٦٥م

ولد في جنوب مصر وتوفي في الإسكندرية.

بقي بطليموس (ولا علاقة له بالبطالسة حكام مصر) كشخصية موضع خلاف وتناقضات في حكم التاريخ عليه.

فهو كاتب " الماجستي " وهو الكتاب الذي ظل أهم مراجع علم الفلك على مدى أربعة عشر قرنا حتى القرن السابع عشر بعد وفاة كوبرنيكوس بفترة طويلة . ووضعه في هذا المجال يماثل وضع إقليدس الذي بقي كتابه "الأوليات" على مر الزمن مرجعا للرياضيات حتى أوائل القرن العشرين.

وهو على الجانب الآخر متهم باتهامات خطيرة وأهمها أنه كان متوسط القدرة في معرفته بالرياضيات وأنه تبنى نظرية أرسطو عن مركزية الأرض وهي النظرية التي استعملت لتفسير العديد من الظواهر الطبيعية (مثل الجاذبية) والتي تبنتها الكنيسة والتي ظلت سائدة حتى عصر النهضة والتي هوجم على أساسها فلكيون عظام أمثال كوبرنيكوس و جاليليو Galileo .

وعلاوة على ذلك فقد كان الجانب الأكبر من حسابات بطليموس إما مسروق سرقة مباشرة من أعمال غيره أو مرتكبا لأخطاء جسيمة . ولعل أشهر هذه الأخطاء هي تعديله لقياسات إيراتوستينوس عن الكرة الأرضية . وكما ذكرنا فقد استعمل كولومبوس هذه القياسات الخاطئة لإقناع إيزابيلا Isabella ملكة إسبانيا بسهولة تحقيق أحلامها عن انتشار المسيحية بالدوران حول الأرض ووصول المسيحية إلى أرجاء المعمورة ، ووصول الذهب إلى إسبانيا . ولولا وجود أمريكا في منتصف الطريق لفقد كولومبوس حياته وأسطوله نتيجة لحسابات بطليموس الخاطئة .

ولعل أشد ما قيل في الهجوم على أعمال بطليموس هو ما قاله نيوتن Newton بصراحة بالغة : "هذه قصة جريمة علمية ، وأنا أعني بذلك جريمة ارتكبها عالم ضد زملائه من العلماء والمفكرين وهي خيانة لأخلاقيات المهنة أدت إلى حرمان الجنس البشري من معلومات أساسية في علم الفلك."

وضع بطليموس بعض النظريات الفلكية ولكنه اكتشف أنها لا تتفق مع الظواهر ، وبدلا من التخلي عن تلك النظريات ، فإنه اختلق ظواهر تؤيدها . ويطلق

العلماء على هذا العمل ألقاب الاحتيال أو الغش وهو جريمة في حق العلم .

لا نعلم الكثير عن حياة بطليموس ولكننا نعرف فقط أنه سجل مشاهدات فلكية في الإسكندرية في الفترة ما بين ١٢٧م. و ١٤١ م. ونحن نعلم أن بطليموس قد بنى العديد من نظرياته على مشاهدات ثيون(*) ونكاد أن نجزم أن بطليموس قد درس الرياضة على يديه وهو ما قد يكون سببا في أخطاء بطليموس العديدة ، فلم يكن ثيون سوى عالم قليل القيمة.

كما ذكرنا من قبل ، فإن أهم أعمال بطليموس قد بقيت على مدى التاريخ وكان أهمها إطلاقا " الماجستي " الذي كان يتكون من ثلاثة عشر كتابا والذي كان يدعى أولا "التصنيف الرياضي The Mathematical Compilation" ثم أخذ بعد ذلك اسما إغريقيا يمكن ترجمته إلى " التصنيف العظيم " Mega ولكن العرب هم عند ترجمته حولوه إلى " الأعظم " Magiste وأضافوا إليه ال التعريف فأصبح اسمه " الماجستي " واكتسب هذا الاسم حتى عندما ترجم من العربية إلى اللاتينية .

(*) Theon the mathematician هو غير ثيون والد هيباشيا .

إلى جانب الماجستي وضع بطليموس كتبا عديدة أهمها "الجغرافيا " Geography وفيه حاول وضع ما هو معروف عن الكرة الأرضية بين خطوط الطول والعرض. وهو كتاب مليء بالأخطاء ، ومنها الأخطاء التي استعملها كولومبوس كما ذكرنا من قبل .

ووضع بطليموس كتابا آخر هو " البصريات " Optics وفيه يقدم بعض الآراء عن الألوان والانعكاس والانكسار والمرايا المختلفة .

كان أول من هاجم بطليموس هو تيكو براها Tycho Brahe عالم الفلك الدنمركي الذي اكتشف خطأ منتظما في خريطة بطليموس عن الكون وهو مما يكشف إدعاء بطليموس بأن هذه القياسات من أعماله . فقد كان هذا الخطأ ناتج عن نقل العمل عن هيباركوس.

خليط ضخم من الإبداع والأخطاء ، هذا ما يمثله بطليموس . ولعل أفضل ما يقال عنه هي كلمته الختامية التي جاءت في الماجستي والتي تقول : "أعلم جيدا أنني مجرد إنسان مخلوق ليوم واحد . ولكن إذا كان فكري يتتبع مسار الكواكب المتعرج فلابد أن إقدامي قد ارتفعت عن الأرض لتنقلني إلى جوار زيوس Zeus لكي اغترف معه من طعام الآلهة".

جالينوس Galen of Pergamum
١٢٩-١٩٩م

ولد جـالينوس فـي برجـاموم (الآن برجامـا بتركيـا) ورغم أنه قضى الجانب الأكبر من حياته فيها وفي روما ، فإنه تعلم ودرس في مكتبة الإسكندرية على مدى أكثر مـن عقد واكتسب فيها أسس ما أنتجه من علم .

كان والد جالينوس مهندسـا معماريـا ثريـا علـم ابنـه الفلسفة والطب . وقد كانت برجاموم هي مقـر الـه الشـفاء إسكالييبوس Ascalepius . ولا عجـب أن يزورهـا كـل مريض يرغب في العلاج من الإمبراطورية الرومانية.

تعلم جالينوس في مكتبة الإسـكندرية التـي كـان فيهـا أعظـم مركـز للدراسـات الطبيـة فـي العـالم . وتمكـن فـي المكتبة من تشريح الحيوانات خصوصـا نوعـا مـن القـردة يطلق عليه اسم بربري Barbary ape واسـمه العلمـي Macaca sylvanus واختفى هذا النـوع تقريبـا مـن العـالم مـاعدا بعضـة منـه مـا زال يعيش علـى صخـور جبـل طارق. قام جـالينوس إلـى جـانب هـذا بتشريح الخنـازير والماشـية والمـاعز وطـور بذلـك أسـس علـم التشـريح المقارن.

درس جالينوس تشريح الأعصاب ووصف منها سبعة في الرأس تعرف الآن باسم " أعصاب الجمجمة Cranial nerves ودرس أيضا العضلات والعظام ووظائفها وأثبت أن أحد الأعصاب(Recurrent langygngeal nerve) هو المسؤل عن الصوت وتمكن بقطع النخاع الشوكي في مناطق معينة من التسبب في أنواع مختلفة من الشلل ، وبربط الحالب من إثبات وظائف الكلى والحالب والمثانة .

كان الاعتقاد خلال الأربعمائة عام السابقة لجالينوس أن الشرايين تحتوي على هواء ولكن جالينوس أثبت أنها تحتوي على دم وفرق بين الشرايين والأوردة . وظن أن الكبد هو مصنع الدم وأن الدم يسير في الشرايين حتى يصل إلى الأنسجة فيتحول إلى لحم . وافترض دورة دموية يمر فيها الدم من الأذين الأيمن إلى الأذين الأيسر خلال ثقوب في النسيج الفاصل.

كانت أفكار جالينوس عن التشريح مليئة بالأخطاء لأنه استمدها من تشريح الحيوانات ولكنه وضع أسس علم وظائف الأعضاء التجريبي Experimental physiology وأصبح أحد أهم الأطباء القدماء وبذلك سيطر على العلوم الطبية لمدة ١٤٠٠ سنة حتى عصر النهضة .

بقى أن نقول أن جالينوس تبنى نظرية التوازن بين العناصر الأربعة: البلغم والمرارة السوداء والمرارة الصفراء والدم مضيفا إليها النفس Pneuma التي تنظمهم.

بابوس Pappus

لا نعرف تاريخ ميلاد أو وفاة بابوس.

يعد بابوس آخر الفلكيين العظام القدماء . فقد بزغ اسمه في المكتبة المكتبة حوالي عام ٣٢٠ ميلادية .

أعظم أعمال بابوس هي تاريخه للمكتبة في كتابه Synagogue (وهي كلمة تعني باللاتينية " المؤتمر " ولا علاقة لها بمعابد اليهود).

أرخ بابوس في كتابه هذا وسجل كتب أقليدس وأبولونيوس وهيروفيلس وايراتوستينوس وغيرهم مما أدى إلى بقاء محتويات هذه الكتب حتى بعد فقدانها.

ثيون Theon of Alexandria
٣٣٥-٤٠٥م

ولد ثيون ومات في الإسكندرية وعرف عنه أنه راقب خسوف القمر في ١٦ يونيو عام ٣٦٤ في الإسكندرية وأنه أيضا سجل كسوف الشمس في ٢٥ نوفمبر من نفس العام .

كان ثيون والدا ومربيا لابنته هيباشيا Hypatia وهذا في حد ذاته عمل مجيد . ولكنه قام كذلك بالمراجعة والإضافة إلى كثير ممن سبقوه مثل بطليموس (الماجستى) وأعمال إقليدس المتعددة . ساعدت هيباشيا والدها أثناء عمله في " الأوليات " لإقليدس.

هيباشيا Hypatia
٣٧٠-٤١٥م

ولدت هيباشيا في الإسكندرية وقتلت هناك.

كانت هيباشيا عالمة فلسفة من المدرسة الأفلاطونية الجديدة(*) Neoplatonism وكانت أول سيدة بهذا المقام

(*) الأفلاطونية الجديدة فلسفة ظهرت في القرن الثالث الميلادي على أيدي أهم المفكرين في مكتبة الإسكندرية.

تعمل في الرياضيات وكان أستاذها في الرياضيات والدها ثيون.

حاضرت هيباشيا في الرياضة والفلسفة ، ودرست فلسفة أفلوطين (205 – 270) Plotinus إلى جانب فلسفة لامبليكوس (250 – 330) Lamblichus مؤسس الفرع السوري لمدرسة الأفلاطونية الجديدة . وكانت هيباشيا بهذا تعتبر رمزا لالتقاء العلم والفلسفة وهو وضع كان يعتبر في هذا الوقت مؤيدا للوثنية.

أصبحت هيباشيا الرئيسة الجديدة المعترف بها للمدرسة الأفلاطونية الجديدة في الإسكندرية حوالي عام ٤٠٠ ميلادية وجذب جمالها وذكاؤها عددا كبيرا من المريدين ، كان من أهمهم سينيسيوس Senenius of Cyrene الذي صار بعد ذلك أسقفا هاما ولازالت بعض رسائله إليها باقية حتى الآن

ساعدت هيباشيا والدها ثيون في كتاباته وتعليقاته على الماجستي وعلى كتب ديوفانتوس Diophantus عالم الرياضيات الإغريقي وعلى كتب أبولونيوس وعلى "أوليات" إقليدس. في عام ٣٨٠م أصدر الإمبراطور الروماني ثيودوسيوس Theodosius قرارات بمحارية

الوثنيـة والأريانيـة Arianism(*) وأصـدر فـي عـام ٣٩١ اسـتجابة لثيوفيليـوس ، أسـقف الإسـكندرية ، تصريحـا بتحطيم المؤسسات الدينية المصـرية . استجاب المسـيحيون لهذه الرغبة بتحطيم معبد السرابيوم ومكتبة الإسكندرية.

بعـد أن اعتلـى كـيرلس الأول Cyril I كرسـي البطريركية عام ٤١٢ م. تجددت عمليـات الفوضـى ، وتـم قتـل هيباشـيا فـي عـام ٤١٥ م. ويعتـبر المؤرخـون هـذا الحدث بداية لنهاية مكتبة الإسكندرية التي هـرب علماؤهـا منها إنقاذا لحياتهم.

ترددت صـور شنيعة عن عملية قتل هيباشيا أشـهرها هي انتزاعها مـن عربتهـا ثـم اقتيادهـا إلـى معبـد مسـيحي حيث انتزع لحمها من عظمهـا ونـثرت بقاياهـا إلـى حيـث لا يعرفها أحد.

كان قتل هيباشيا علامة هامة في تاريخ المعرفة . فقد ازدادت بعدها عمليات القتل والعذيب وحـرق الكتـب التـي ابتدعهـا المتمسـحون بـالدين والجـاهلون بطبيعـة الأديـان المتسـامحة ، وسـقط ضحيـة هـذه العمليـات المئـات مـن

(*) فرع منشق من الديانة المسيحية حاربه أثناسيوس لتشكيكه في طبيعـة المسيح .

العلمـاء والفلاسـفة كـان منهـم برونـو Giordano Bruno (1548) و وليم تينديل (1600) William Tindale (الـذي ترجـم الكتـاب المقـدس إلـى الإنجليزيـة) والكنـدي وكبـلر Kepler وجاليليو Galileo وابن رشد وأساتذة الوراثة في عصر ستالين وطه حسين حتى وصلـت إلـى محاولـة قتـل نجيب محفوظ.

الفصل الثالث

دور المكتبة في وضع أسس العلم الحديث



مقدمة

لابد لنا قبل التحدث عن دور المكتبة في وضع أسس العلم الحديث ،أن نتذكر أنه إلى جانب النشاط العلمي الذي سردناه وسنلخصه ، كانت بهذه المكتبة عشرات الألوف من الأعمال الأدبية والفلسفية الرائعة.

كانت المكتبة تحتوي على ١٢٣ مسرحية لسوفوكليس Sophocles وكانت توجد على رفوفها مسرحيات اسكيلوس Aeschylus و يوروبيدس Europides . وقامت المكتبة كما ذكرنا من قبل بالترجمة السبعينية للتوراه . وكانت تشمل إلى جانب هذا كتبا عن التاريخ ، منها كتاب لراهب بابيلوني يدعى بروسوس Brossosعن تاريخ العالم منذ الخلق حتى الطوفان وحدد الراهب هذه الفترة بحوالي ٤٣٣,٠٠٠ سنة وهي فترة تبلغ حوالي عشرة أضعاف ما ورد في التوراه.

اهتمت المكتبة أيضا بالفلسفة بشكل عام وسيطر عليها في البداية المشاءون Peripatetics وتلاهم الرواقيون Stoics . ظهر فيها فلاسفة عظام مثل إفلوطين الذي أنشأ المدرسة الأفلاطونية الجديدة Neoplatonism الرواقية . ولكن كل هذا يخرج بنا مما نهتم به في هذا الكتاب وهو العلم .

نحن نزعم (ورأينا في هذا المجال كما قال الأمام الشافعي ، صواب يحتمل الخطأ) أن بذور النظرة العلمية الصحيحة للعلم (افتراض أن العالم حولنا يخضع لقوانين قابلة للدراسة والتفهم) قد بدأت في أيونيا بأمثال طاليس Thales (٦٤٠ق.م. - ٥٤٦ ق.م.) وأناكسمندر Anaximandar (٦١١ق.م. - ٥٤٧ ق.م.) ، وفي رأينا أن هذه الجذور قد أزهقت إلى حد ما على أيدي أتباع فيثاغورس Pythagoras الذي أدخل الآلهة إليها . ولكن هذه الجذوة قد عادت للاشتعال وأضاءت العالم في مكتبة الإسكندرية في الفترة بين القرن الرابع قبل الميلاد والقرن الرابع بعد الميلاد.

وبقتل هيباشيا انطفأت جذوة العلم إلى أن اشتعلت ثانية على أيدي العلماء والمترجمين المسلمين فيما بين القرن التاسع والقرن الثاني عشر أمثال الكندي والخوارزمي (٧٨٠-٨٥٠) والرازي (٨٦٥-٩٢٠) والفرابي (٨٧٨-٩٥٠) والبيروني (٩٧٢- ١٠٤٨) وابن سينا (٩٨٠-١٠٣٧) وابن الهيثم (٩٦٥-١٠٣٩) علاوة على ترجمات حنين ابن اسحق (٨٠٨ - ٨٧٣) وغيرهم .

ولولا هؤلاء العلماء المترجمين لعاشت أوروبا في ظلمات الجهل . ويكفي للدلالة على هذا الجهل أن نتذكر

وثيقة انتشرت في القرن الخامس عن تعاليم الرسل تقول:
هل تريد تاريخا ؟ أقرأ سفر الملوك
هل تريد بلاغة ؟ إليك سفر الأنبياء
هل تريد شعرا ؟ إليك المزامير
هل تريد فلكا وقانونا وأخلاقا: إليك قانون الرب المجيد .

وقد ساعدت أعمال العلماء والمترجمين المسلمين على الاحتفاظ بشعلة العلم إلى أن انتهت هذه الفترة الرائعة بمظاهر مثل هزيمة أفكار ابن رشد على أيدي فكر الغزالي وابن تيمية . مما أدى إلى اختفاء العقلانية والسببية وإلى انتقال هذه الشعلة المضيئة إلى الغرب على أيدي علماء الفلك أولا كوبرنيكوس Copernicus وجاليليو Galileo وكبلر Kepler ثم علماء الرياضة والطبيعة نيوتن Newton واينشتانين Einstein .

واستغنى العرب عن ابن رشد فانتهت حضارتهم وأخذ الغرب به فابتدأت حضارته .


Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ما الذي أضافته المكتبة للعلم؟

في الرياضة والهندسة

وضع أقليدس في كتابه عن " الأوليات " أسس علم الرياضة والهندسة والمنطق الرياضي ، وقد استمر تدريس هذه الأسس بحذافيرها إلى القرن العشرين . وقام عشرات المترجمين بترجمة " الأوليات " إلى كافة اللغات. وتعلم منه نيوتن (الذي يقال أنه اشترى نسخة منه بالصدفة وأن هذه النسخة غيرت مجرى حياته) وغيره من علماء الرياضة والهندسة والطبيعة .

أضاف أرشميدس الكثير إلى التكامل الرياضي Integral calculus ووضع أسس التفاضل Differential calculus كما وضع قانون العلاقة بين الكرة والأسطوانة المحيطة بها وقاعدة قياس مساحة سطح الكرة.

كما وضع أرشميدس قانون الأجسام الطافية والغارقة والذي يقول بأن الفرق بين وزن جسم في الماء ووزنه في الهواء يعادل وزن الماء المزاح ، ولما كان وزن الماء يعادل حجمه فإنه بذلك قد استطاع أن يحدد حجم الأجسام بوزنها في الماء وفي الهواء . وبهذا أمكن تحديد الكثافة النوعية للأشياء وأولها تاج الملك هيرون الذي كلفه بتحديد نسبة الفضة فيه . فإذا زاد وزن الماء

المزاح عن وزن الجسم فإنه يطفو بحيث يعادل وزن الماء المزاح وزن الجسم كله.

كذلك درس أرشميدس الروافع ووضع قوانينها مما تسبب في نشر القصة السابق ذكرها والتي تزعم أنه قال " أعطني مكانا مناسبا أقف عليه وأنا أستطيع تحريك الكرة الأرضية " (بالروافع) .

حدد أرشميدس أيضا قيمة ط (pi) التي تحدد العلاقة بين القطر ومحيط الدائرة ووصفها بأنها تقع بين $3\frac{10}{71}$ و $3\frac{10}{70}$ بهذه الأعمال المجيدة في الرياضيات اعتبر أرشميدس Archimedes مع جاوس Gauss ونيوتن Newtonأهم ثلاثة علماء للرياضة في تاريخ العالم.

كذلك في ميدان الرياضة : وضع إيراتوستينوس ما يطلق عليه اسم " غربال إيراتوستينوس The sieve of Eratosthenes والذي ما زال يستعمل حتى الآن (بعد إدخال بعض التعديلات عليه) لتحديد الأرقام الأولية.

كذلك وضع أبولونيوس أسس دراسة قطاعات المخروطات وأدخل تعبيرات هامة مازالت تستخدم حتى الآن ومنها " القطع المكافئ Parabola " و " القطع الناقص " Ellipse و " القطع الزائد" Hyperbola . وقد

قدمت هذه الدراسات خدمات جليلة للعلوم المختلفة لعل أهمها تمكين كبلر من تحديد مسارات الكواكب والتخلص من آثار أفكار أرسطو وأفلاطون عن المسارات الدائرية ووضع قوانين كبلر الثلاثة لهذه الحركة وهي القواعد التي أرسلت على أساسها رحلات الفضاء الحديثة .

في الطب

قام هيروفيليس بوضع القواعد العلمية للعلوم الطبية وأثبت أن المخ وليس الكبد أو القلب هو مقر العواطف والمشاعر ووصف الإثنى عشر وأعطاها اسمها . ووصف البروستاتا كما وصف أجزاء من المخ وأعطاها أسماءها ومنها Torcular Herophili التي مازالت معروفة باسمه ومنها Calamus scriptorius في المخيخ، علاوة على ذلك فقد وضع هيروفيليس أسس علم أمراض النساء ووصف الدورة الشهرية بأنها ليست مرضا بل حالة طبيعية ، وقال بأن المرأة ليست مخلوقا ناقصا بل هي مشابهة تماما للرجل . ووصف طبيعة النبض (الذي كان أبوقراط يظنه ظاهرة غير طبيعية مرتبط بالشعور بالخطر) وقاس سرعته باستعمال ساعة مائية . جمع هيروفيليس أيضا كتب أبوقراط وكتب ثمانية كتب مبنية على دراساته الشخصية أيام حكم بطليموس الأول سوتر وبطليموس الثاني فيلادلفوس.

وضع هيروفيليس أسس المدرسة العلمية في الطب ويعتبره المؤرخون مؤسس علم التشريح ، ولكن بعد وفاته نشأت في الإسكندرية وانتشرت مدرسة يمكن أن نشبهها ببعض ما يطلق عليه اسم الطب البديل (بدليل عن ماذا؟) تبني معلوماتها على أساس مشاعر الطبيب وليس على أساس علمي موضوعي وتستنكر تطبيق المنهج العلمي على الطب وتحرم التشريح بحجة أن كل إنسان يختلف عن الآخر وتطلق لنفسها الحق في التشخيص والعلاج بمجرد الخبرة الذاتية . وبعد أن خلص هيروفيليس العلوم الطبية من ربقة الطب المبنى على خرافات تتمسح بالعلم ، عاد الطب إلى ما كان عليه على أيدي هذه المدرسة التي استمرت طويلا والتي مازالت بقاياها موجود حتى الآن وهي المدرسة الإمبيريقية Empiricist .

ولكن بعض العلماء احتفظوا بشعلة العلم مشتعلة وكان منهم إرازستراتوس الذي يقال أنه زامل هيروفيليس لبعض الوقت ويعترف التاريخ بأن إيرازيستراتوس هو الذي وضع أسس علم وظائف الأعضاء (الفسيولوجيا).

وقد وصف إرازيستراتوس الجهاز العصبي وقسمه إلى أعصاب مختصة بالحركة Motor وأخرى مختصة بالإحساس Sensory وكان يعتقد أن الأعصاب تحتوي في داخلها على سائل يقوم بالوظائف المطلوبة .

وصف إيرازيستراتوس لسان المزمار Epiglottis وصمامات القلب وصفا دقيقا وأعطى أحدها (ثلاثي الشرفات Tricuspid) الاسم المعروفة به حتى الآن.

تعلم جالينوس الطب في مكتبة الإسكندرية حيث تمكن من تشريح الحيوانات خصوصا نوع من القردة يطلق عليه اسم بربري Barbary ape واسمه العلمي Macaca sylvanus وقد اختفى هذا النوع الآن تقريبا إلا على صخور جبل طارق.

وصف جالينوس أعصاب الجمجمة Cranial nerves وأثبت بدراساته أن أحد الأعصاب Recurrent laryngeal nerve هو المسئول عن الصوت كما أثبت أن الشرايين تحتوي على دم وكان المفروض خلال الأربعمائة عام السابقة أنها تحتوي على هواء. وضع جالينوس أسس علم وظائف الأعضاء التجريبي Experimental physiology وسيطرت كتاباته على العلوم الطبية على مدى ١٤٠٠ عام.

وقد بلغت أعماله حوالي ١٢٩ عملا ترجم عددا منها حنين بن اسحق (٨٠٨ - ٨٧٣) وكانت هذه الترجمات أساس البحث في العلوم الطبية أيام عصر النهضة حيث أعيدت تجارب جالينوس وخضعت للمنهج العلمي الصارم الذي أثبت بعضها وعدل البعض الآخر .

في الجغرافيا

لم يكتف إراتوستينوس بإثبات كروية الأرض ، بل وقاس محيطها بفكرة عبقرية لم يستعمل فيها سوى عصا ومقياس للزوايا ومقياس للمسافة . وكانت نسبة الخطأ في قياساته لا تتعدى ١ ٪ . وبهذه الاكتشافات تغيرت خرائط الأرض وأصبحت ترسم على شكل كرة . وافترض إيراتوستينوس إمكانية الوصول إلى الهند من إيبريا ونحن نعلم الآن صحة افتراضه.

رسم هيباركوس خطوط الطول والعرض على الكرة الأرضية وقسمها إلى ٣٦٠ درجة مازالت معروفة بها حتى الآن كما وضع أيضا أسس علم حساب المثلثات الكروي Spherical trigonometry .

وأضاف بطليموس العديد من التفاصيل إلى جغرافية الأرض وكانت هذه المعلومات (وإن كانت مليئة بالأخطاء) أساس رحلات البحارة العظام أمثال كولومبوس Columbus وماجلان Magellan وكان الفضل في ذلك لوجود الماجستي الذي ترجمه العرب.

في التاريخ

كتب إيراتوستينوس أول كتاب في التاريخ يخلو من الخرافات وذلك عن تاريخ اليونان منذ حرب طروادة

حتى الإسكندر الأكبر . وقام بابوس حوالي عام ٣٢٠ ق.م. بكتابة كتابه الشهير Synagogue (ولا علاقة له بمعابد اليهود إنما يعنى "المؤتمر") مؤرخا للمكتبة وسجل فيه كتب إقليدس وأبولونيوس وهيروفيليس وإيراتوستينوس وغيرهم .

في علم المكتبات

وضع إيراتوستينوس كتابا عن أسس علم المكتبات.

في الفلك

كان أريستاركوس هو أول من وضع مسمارا في نعش أفكار أرسطو عن الكون . فقد أثبت أن الأرض هي التي تدور حول الشمس وليس العكس . ولقد كانت هذه الفكرة صدمة للفكر الديني في هذا الوقت مما أدى إلى رفضها ومحاسبته والانتكاس إلى فكرة أن الأرض بما أنها مقر الآلهة فهي مركز الكون . ولقد استمرت كراهية رجال الدين لهذه الفكرة حتى بعد كوبرنيكس(*) (الذي وصفه مارتن لوثر Martin Luther زعيم الإصلاحيين البروتستانت بأنه أحمق يريد أن يقلب علم التنجيم ! رأسا

(*) اعترف كوبرنيكوس في كتاباته الأولية بأنه اقتبس الفكرة من أريستارخوس ولكنه عاد وتناسى هذا بعد ذلك .

على عقب وتساءل " ألم يقرأ هذا الغبي ما أنبأنا به العهد القديم بأن يشوع قد أمر الشمس بأن تقف مكانها حتى يتمكن من هزيمة أعداءه (باستعمال المرايات العاكسة) ؟

و رغم أن هيباركوس قد كان من أهم المهاجمين لنظرية مركزية الشمس والمؤيدين لمركزية الأرض ، إلا أنه أضاف الكثير إلى العلم.

وقد زعم هيباركوس أن أقرب مدار حول الأرض (مركز الكون) هو مدار القمر يليه عطارد ، تليه الزهرة ، ثم الشمس ، ثم المريخ ، فالمشتراي ، فزحل . وقد صنع خريطة للنجوم تشمل ٨٥٠ نجما قسم بريقها إلى ست درجات مازالت تستعمل حتى الآن . وكان من أعماله العبقرية استعماله المقارنة بين درجة خسوف القمر في أسوان بمقارنتها بمثيلتها في الإسكندرية لحساب المسافة بين الشمس والقمر .

أما آثار بطليموس على علوم الفلك فهي أكبر من أن تحصى. فرغم أخطائه الفادحة ـ خصوصا رأيه في مركزية الأرض وتعديله لقياسات أراتوستينوس إلا أنه بكتابه الماجستي الذي ترجمه العرب عدة مرات قد خدم علم الفلك خدمة جليلة وظل سائدا لهذا العلم على مدى ١٤٠٠ سنة .

في ميدان اللغويات

كان ديونيسيوس أول من وضع قواعد علم اللغويات بوصفه لتكوين الجمل ودراساته عن الصوتيات ، تلك الدراسات التي أخذ بها الرومان واستعملت بعد ذلك في دراسة اللهجات الأوروبية .

في ميدان المخترعات

قدمت المكتبة أيضا العديد من الاختراعات التكنولوجية كان منها بريمة أرشميدس (الطنبور) الذي مازال يستعمل حتى الآن.

كما قدم هيرون آلات إطفاء الحرائق وآلات تستعمل النقود في تحريكها ، بل وأهم اختراعاته هي آلات تعمل بالبخار. وقدمت هيباشيا الأسترولاب وجهازا مدرجا من النحاس لقياس الكثافة النوعية.



العلم بعد المكتبة

تيتم العلم بعد اختفاء مكتبة الإسكندرية ولم تقم له قائمة إلا على أيدي العلماء المسلمين أمثال الخوارزمي في الجبر ، وابن الهيثم في البصريات ، ومثل الترجمات الجيدة للأوليات وللماجستي ولكتابات جالينوس.

ويصف جيبون(*) E. Gibbon في كتابه عن سقوط الإمبراطورية الرومانية هذه الفترة "بانتشار الخرافات" (**) وبأنه على مدى قرون عديدة لم يقدم إنسان شيئا كريما أو جميلا يسعد الإنسانية.

سيطر على الفكر في هذه المرحلة خرافات أرسطو وفيثاغورس التي تبنتها الكنيسة وبمقتضى هذه الخرافات اعتمدت قوانين عديدة من المفترض ثباتها وهي :

- الأرض هي مقر الآلهة ولا يمكن بهذا أن تكون إلا مركز الكون.

(*) The Decline and Fall of the Roman Empire, Edward Gibbon, New York Modern Library.

(**) مثل قصة كفن تورين Turin الذي زعم أنه كفن المسيح .

- تدور الكواكب والنجوم حول الأرض في مدارات دائرية كاملة لأن الدائرة هي أكمل الأشكال الهندسية ، ولابد أن تدور الكواكب السماوية فيها.

- إن الأشياء بطبيعتها ثابتة وساكنة ، وإنها لا تتحرك إلا للعودة إلى مكانها الطبيعي : فالحجر مكانه الطبيعي هو الأرض ، ولذا يسقط إليها وتتناسب سرعته (في زعم أرسطو) مع وزنه . والنار والبخار مكانهما الطبيعي هو في السماء ولذا يرتفع الدخان إليها.

ومن الطريف أن جاليليو أثبت في بعض حواراته المسلية الذكية خطأ فرض أرسطو بالمنطق أيضا.

فقد تساءلت إحدى شخصياته الخيالية " وماذا لو لصقنا حجرا ثقيلا بحجر خفيف ؟ إن نتيجة هذا كما يزعم أرسطو ستكون نتيجتين متناقضتين : فالحجر الخفيف سيعطل بسرعته البطيئة الحجر الثقيل ، وسرعة المجموع ستكون أقل من سرعة الحجر الثقيل . وفي الوقت نفسه فإن الحجر الناتج عن لصق الحجرين سيكون أثقل وعلى هذا فالمفروض أن تكون سرعته أكبر. "

وقد تبنت الكنيسة فروض أرسطو واستراحت إليها وحاربت بعنف (ولنذكر جاليليو) كل من حاول معارضتها إلى أن جاء من يتصدى لها وكان على رأسهم

مجموعة من العلماء بنوا أفكارهم ونظرياتهم على مشاهداتهم الموثقة بفكر ونظريات علماء مكتبة الإسكندرية . وبذلك فجروا روح العلم الحديث الذي بقى حتى الآن.

وهكذا أوقدت المكتبة هذه الشعلة التي أضاءت العالم بضوء العلم الحديث .

وهكذا حملت مصر مرة أخرى ـ بعد حضارة قدماء المصريين ـ شعلة التقدم في العالم ، وضوء العقل ، ونعمة المعرفة .



عن المكتبة الجديدة

(ملحق)

افتتحت المكتبة الجديدة رسميا في منتصف أكتوبر ٢٠٠٢ وليس هناك ما يمكن أن يعرف بها أفضل من وثائق إنشائها التي سنورد بعضها في الملحق المرفق المنقول عن مطبوعات المكتبة .



مكتبة الإسكندرية (حقائق وأرقام)

الموقع

تقع مكتبة الإسكندرية الجديدة في واجهة مجمع الكليات النظرية بجامعة الإسكندرية بمنطقة الشاطبي وتطل واجهتها الشمالية على البحر المتوسط عند لسان السلسلة ، وموقع المكتبة الجديد هو ذاته موقع البروكيوم (الحي الملكي القديم المنتمي للحضارة اليونانية الرومانية) كما تدل على ذلك الحفريات الأثرية التي أجريت بالمنطقة في عام ١٩٩٣.

ويحد موقع المكتبة الكورنيش والبحر من الشمال مما يجعل المكتبة تطل على المنظر الرائع للميناء الشرقية. وجود مركز المؤتمرات بالموقع على مساحة ٥٠٠٠ متر مربع يساعد على الارتقاء بخدمات المكتبة.

حقائق وأرقام

عدد الأدوار : ١١ دور .

إجمالي مسطح الأدوار : ٨٥٤٠٥ م ٢ .

ارتفاع المبنى : ٣٣ متر.

مسطح المكتبة العامة : ٣٦٧٧٠ م ٢

مسطح النشاطات الثقافية : ٤٢١٠ م ٢

مسطح الخدمات الفنية والتقنية : ١٠٨٦٠ م ٢

المعهد الدولي لدراسات المعلومات : ٣٥٠٠ م ٢

مركز المؤتمرات بالإضافة إلى خدمات فرعية ومسطحات إضافية : ٣٠٨٤٠ م ٢

عدد المجلدات : ٤٠٠,٠٠٠ عند الافتتاح / ٨ مليون مجلد على المدى البعيد.

عدد الدوريات : ١٥٠٠ / ٤٠٠٠.

مواد سمعية وبصرية ـ وسائط متعددة : ١٠٠٠٠ / ٥٠٠٠٠.

عدد المخطوطات والكتب النادرة : ١٠٠٠٠ / ٥٠٠٠٠

عدد الخرائط 50000 :

نظم معلومات وقواعد بيانات متكاملة باستخدام الحاسب الآلي والوسائط المتعددة والاتصال بشبكة الانترنت الدولية .

عناصر المكتبة

يضم مجمع مكتبة الإسكندرية : المكتبة الرئيسية ، مكتبة الشباب ،مكتبة المكفوفين ، القبة السماوية ، متحف العلوم ،متحف الخطوط ، المتحف الأثري ، المعهد الدولي لدراسات المعلومات ، معمل الصون والترميم ، مركز المؤتمرات والخدمات الملحقة به بالإضافة إلى الفراغات المتعددة الأغراض والمعارض .

مراحل الإنشاء

المرحلة الأولى:

(الأساسات وأعمال التربة) :

المقاولون : اتحاد شركات روديو تريفي (إيطاليا) / المقاولون العرب (مصر) .

بدأت أعمال التنفيذ في ١٩٩٥/٥/١٥ وانتهت في ١٩٩٦/١٢/٣١ ، بتكلفة ٥٩ مليون دولار أمريكي . الأعمال الإنشائية بالمكتبة تضمنت التقنيات الأكثر تقدما : فبالإضافة إلى الحائط اللوحي الدائري الذي أنشئ بقطر ١٦٠ متر ، ترتكز المكتبة على ٦٠٠ خازوق بالتفريغ مما يعتبر إنجازا هندسيا مميزا .

المرحلة الثانية :

(أعمال الإنشاءات والمباني ، الخدمات والتركيبات، الأعمال الخارجية بالموقع) .

المقاولون : اتحاد شركات بالفوربيتي (المملكة المتحدة)/ المقاولون العرب (مصر) .

بدأت الأعمال بالموقع في ١٩٩٦/١٢/٢٧ بتكلفة ١١٧ مليون دولار أمريكي.

المعماريون / المهندسون (استشاريون المكتبة): سنوهتا (النرويج) / حمزة (مصر).

السيدة سوزان مبارك

تراس مجموعة من كبارالشخصيات الدولية لتشغيل مكتبة الإسكندرية

أعلنت رئاسة الجمهورية عن التشكيلات الإدارية والتنظيمية الجديدة المسئولة عن تشغيل مكتبة الإسكندرية بعد أن قاربت مرحلة البناء من الانتهاء ، وقد بدأ وضع هذه التشكيلات الجديدة موضع التنفيذ بصدور قانون رقم ١ لسنة ٢٠٠١ الذي حدد أهداف المكتبة ومكوناتها وجعل تبعيتها لرئيس الجمهورية مباشرة ، وترك لسيادته تحديد وسائل الإشراف عليها وتصريف شئونها الإدارية والمالية، وصدر القرار الجمهوري رقم ٧٦ لسنة ٢٠٠١ محددا مجلسا للرعاة يضم عدد من القيادات العالمية بدعوة من سيادته ، ومجلسا للأمناء يضم شخصيات مصرية وغير مصرية من أهل الخبرة ، ومديرا للمكتبة لمباشرة شئونها .

وقد قام سيادته بتكليف السيدة الفاضلة سوزان مبارك ، برئاسة مجلس الأمناء ، ويجدر التنويه أن قرينة الرئيس قد قامت على رعاية هذا المشروع الحضاري منذ بدايته وحتى الآن .

مازالت الاتصالات جارية لإتمام تشكيل مجلس الرعاة ، ولكن من المعروف أنه سيضم رئيس جمهورية فرنسا وملكة أسبانيا ومن المنتظر أن يعلن تكوينه النهائي قريبا ، وقد تم تشكيل مجلس الأمناء ، ويضم الدكتور أحمد كمال أبو المجد والدكتور أحمد زويل والدكتور فاروق الباز والدكتورة ليلى تكلا وباقة من كبار الشخصيات العربية والدولية ، كما يضم كلا من وزراء التعليم العالي، والثقافة ، و الخارجية ، ومحافظ الإسكندرية ، ورئيس جامعة الإسكندرية وذلك بصفتهم الرسمية .

كما تم اختيار الدكتور إسماعيل سراج الدين مديرا للمكتبة وذلك بصفة مؤقتة حتى اجتماع مجلس الأمناء الأول الشهر القادم ، والذي سيتولى اختيار المدير الدائم.

والغرض من هذه التكوينات ، هو التأكيد على مصرية المكتبة وعالمية الإدارة ، حيث تعتمد المكتبة وقياداتها المصرية على أعلى الخبرات الدولية لتحقيق رسالتها باعتبارها :
نافذة العالم على مصر
ونافذة مصر على العالم

ومؤسسة قادرة على التعامل مع عالم الإنترنت وملتقى فكري وعلمي للحضارات والثقافات.

وهي بذلك تحقق دورها كمنارة للفكر والعلم لمصر وللمنطقة وللعالم.



المؤلف

- حاصل على الدكتوراه في فلسفة العلوم الطبية من جامعة لندن.
- أستاذ غير متفرغ بكلية طب جامعة عين شمس.
- الرئيس الأسبق لأقسام الباثولوجيا الإكلينيكية بكلية طب جامعة عين شمس.
- مقرر لجنة الثقافة العلمية بالمجلس الأعلى للثقافة.
- فاز كتابه " عصر العلم " بجائزة أحسن كتاب عن العلم في المعرض السنوي في اليوبيل الفضي للهيئة المصرية العامة للكتاب ١٩٩٢.
- عضو شعبة الخدمات الصحية والسكان بالمجالس القومية المتخصصة.
- حاصل على زمالة الكلية الملكية للباثولوجيين بإنجلترا .
- عضو اتحاد الكتاب .



الكتب المنشورة للمؤلف

١. عصر العلم ـ الهيئة المصرية العامة للكتاب ـ ١٩٩٢.
٢. رحيق السنين ـ كتاب الأهالي رقم ٥٥ ٠ يناير ١٩٩٦.
٣. رحلة البيجل ـ المجلس الأعلى للثقافة ـ ١٩٩٧.
٤. العلم في مكتبة الإسكندرية ـ الهيئة المصرية العامة للكتاب ـ ١٩٩٨ .
٥. بين العلم والدجل ـ مكتبة الأسرة ـ الهيئة المصرية العامة للكتاب ـ ١٩٩٨ .
٦. عبق العلم ـ المجلس الأعلى للثقافة ـ ١٩٩٨.
٧. هكذا تحدث كارل ساجان ـ قراءات في كتب ثلاثة للعالم المشهور . سلسلة كراسات عروض ـ المكتبة الأكاديمية ـ ١٩٩٩.
٨. دردشة عن العلم ـ دار العين ١٩٩٩ .
٩. صبي الساحر ـ سلسلة كراسات عروض - المكتبة الأكاديمية ـ ١٩٩٩.
١٠. مستقبل المرض (ترجمة) ـ دار الثقافة ـ ٢٠٠٠.
١١. دردشة في السياسة ـ دار الثقافة الجديدة ـ ٢٠٠٠

١٢. العلم ومستقبل العالم - دار العين ٢٠٠٠.
١٣. الأيمان والتطور - سلسلة كراسات عروض - المكتبة الأكاديمية - ٢٠٠١.
١٤. الثقافة العلمية والقيم الإنسانية - سلسلة إقرأ - دار المعارف مايو ٢٠٠١.
١٥. طبيعة العلم غير الطبيعية (ترجمة) - المجلس الأعلى للثقافة - ٢٠٠١.
١٦. العلوم الطبيعية - خواصها وملامح من تاريخها وبعض أعلامها - الهيئة المصرية العامة للكتاب. 2002
١٧. حكايات رجل عجوز - دار العين للنشر - ٢٠٠٢.
١٨. العلم الجيد و العلم الزائف و الخرافة - تحت الطبع.

محتويات الكتاب

إهداء ٥
شكر ٧
مقدمة ٩

الفصل الأول : فذلكات تاريخية ١٥
ـ الإسكندر الأكبر ١٧
ـ حكم البطالسة ٢١
بطليموس الأول سوتر ٢١
بطليموس الثاني فيلادلفوس ٢٤
بطليموس الثالث يوروجيتس ٢٥
بطليموس الرابع فيلوباتر ٢٦
بطليموس الخامس إيبفانس ٢٦
بطليموس السادس فيلوماتر ٢٧
ـ سقوط البطالسة ٢٩
كليوباترا ٢٩
ـ الإسكندرية ٣١
فنار فاروس ٣٤

ـ المكتبة ٣٧
الميوزات ٤٠
رؤساء المكتبة ٤١
نهاية المكتبة ٤٢

الفصل الثاني : العلم والعلماء في المكتبة ٤٥
ـ العلم ٤٧
ـ أهم علماء المكتبة ٥٧
إقليدس ٥٧
هيروفيلوس ٦٣
أريستاركوس ٦٧
إرازيستراتوس ٦٩
أرشيميدس ٧٠
إيراتوستينوس ٧٣
أبولونيوس ٧٩
هيباركوس ٨١
ديونيسيوس ٨٣
هيرون ٨٤
بطليموس ٨٦

جالينوس ٩٠
بابوس ٩٢
ثيون ٩٣
هيباشيا ٩٣

الفصل الثالث : دور المكتبة في وضــع أســس العلــم الحديث ٩٧
ــ مقدمة ٩٩
ــ ما الذي أضافته المكتبة للعلم؟ ١٠٣
في الرياضة والهندسة ١٠٣
في الطب ١٠٥
في الجغرافيا ١٠٨
في التاريخ ١٠٨
في علم المكتبات ١٠٩
في الفلك ١٠٩
في ميدان اللغويات ١١١
في ميدان المخترعات ١١١
ــ العلم بعد المكتبة ١١٣

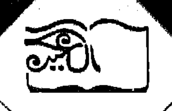
ملحق عن المكتبة الجديدة ١١٧
ـ مكتبة الإسكندرية (حقائق وأرقام) ١١٩
ـ السيدة سوزان مبارك ترأس مجموعة من كبار
الشخصيات الدولية لتشغيل مكتبة الإسكندرية ١٢٣











نشأة العلم
في مكتبة الإسكندرية القديمة

المؤلف : د. سمير حنا صادق

- حاصل على الدكتوراه فى فلسفة العلوم الطبية من جامعة لندن .
- أستاذ غير متفرغ بكلية طب جامعة عين شمس .
- الرئيس الأسبق لأقسام الباثولوجيا الإكلينيكية بكلية طب جامعة عين شمس .
- مقرر لجنة الثقافة العلمية بالمجلس الأعلى للثقافة .
- فاز كتابه " عصر العلم " بجائزة أحسن كتاب عن العلم فى المعرض السنوى للكتاب بمناسبة اليوبيل الفضى للهيئة المصرية العامة للكتاب ١٩٩٢ .
- عضو شعبة الخدمات الصحية و السكان بالمجالس القومية المتخصصة .
- حاصل على زمالة الكلية الملكية للباثولوجيين بإنجلترا .
- عضو اتحاد الكتاب .

دار العين للنشر